

L'ART DÉFENSIF

SUPÉRIEUR •

A L'OFFENSIF.

AVIS AU RELIEUR.

Cette feuille du nouveau titre doit être placée avant l'ancienne, sans la supprimer. On trouve le motif de ce changement à l'avertissement du tom. IX.

543107

L'ART DÉFENSIF,

SUPÉRIEUR

A L'OFFENSIF,

*PAR une nouvelle manière d'employer l'Artillerie,
et par la suppression totale*

DES BASTIONS,

*COMME étant la principale cause du peu de résistance des
Places de guerre ;*

O U

LA FORTIFICATION PERPENDICULAIRE,

*OUVRAGE enrichi d'un grand nombre de planches, exécutées par les
plus habiles Graveurs, et suivi d'une Encyclopédie Militaire,
tirée du même Ouvrage.*

PAR MARC-RÉNÉ MONTALEMBERT, Maréchal-de-camp, de l'Académie
des Sciences, et de celle de Pétersbourg.

TOME PREMIER.

A PARIS,

Chez { Les Directeurs de l'Imprimerie du CRANLE SOCIAL, rue du Théâtre-Français.
Firmin DIDOT, rue Dauphine.
— MAGIMEL } Quai des Augustins.
— VOLLAND }
— L'ESCLAPART, rue du Roule.
Tous les Libraires de l'Europe qui vendent les Ouvrages sur l'Art militaire.

1793.

LA FORTIFICATION

PERPENDICULAIRE.

TOME PREMIER.

LA FORTIFICATION PERPENDICULAIRE,

O U

E S S A I

*Sur plusieurs manieres de fortifier la ligne droite,
le triangle, le quarré, & tous les polygones, de
quelqu'étendue qu'en soient les côtés, en donnant
à leur défense une direction perpendiculaire.*

Où l'on trouve des méthodes d'améliorer les Places déjà construites, & de
les rendre beaucoup plus fortes. On y trouve aussi des Redoutes, des Forts
& des Retranchemens de campagne, d'une construction nouvelle.

*Ouvrage enrichi d'un grand nombre de Planches, exécutées
par les plus habiles Graveurs.*

PAR M. le Marquis *DE MONTALEMBERT*, Maréchal des Camps & Armées
du Roi, Lieutenant général des Provinces de Saintonge & Angoumois, de
l'Académie Royale des Sciences, & de l'Académie Impériale de Pétersbourg.

TOME PREMIER.



A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE PHILIPPE-DENYS PIERRES,
Imprimeur du Grand Conseil du Roi, & du Collège Royal de France, rue Saint-Jacques.

M. DCC. LXXVI.

AVEC APPROBATION, ET PRIVILEGE DU ROI

AVERTISSEMENT.

ON a été obligé, pour ne pas interrompre la suite naturelle des Matieres, de placer dans l'Avant-Propos & dans le Discours Préliminaire, des définitions, des éclaircissemens & des réflexions qui tiennent à l'Art en général, sans appartenir particulièrement à un Chapitre plus qu'à un autre; & comme l'Avant-Propos contient en même-tems un détail sommaire des objets, non-seulement de cette premiere Partie, mais de celle qui doit la suivre, il en résulte que la lecture de l'un & de l'autre sera nécessaire à ceux qui voudront saisir la totalité d'un Ouvrage, dont l'ensemble doit être seul considéré.

Lorsque les méthodes sont susceptibles de plusieurs applications, on sent qu'elles ne peuvent être traitées pour tous les cas; encore moins peuvent-elles être suivies dans tous les détails que chacun peut exiger; & c'est à l'ensemble qu'on doit alors s'attacher; on doit sentir également que les Plans, par cette même raison, ne peuvent être que des Plans généraux, les Profils, que des coupes générales, telles qu'il convient qu'elles soient pour fixer les idées, & les rendre sensibles à tous les yeux. D'ailleurs, quelques soins qu'on se soit donné pour l'exactitude des Dessins, on sait que les gravures ne sont pas susceptibles de la même précision; & que lorsqu'elles

AVERTISSEMENT.

sont sur d'aussi petites échelles, les épaisseurs, les longueurs, les largeurs, les hauteurs, ne doivent être considérées que comme des à-peu-près. La partie mécanique des constructions a donc été forcément réservée pour le moment de l'exécution. Ce n'est que dans des Dessins très en grand, & très-nombreux, qu'on peut se livrer aux détails, & déterminer fixément les dimensions suivant les règles de l'Art.

Nous devons prévenir de plus, que dans nos compositions en général, nous nous sommes réduit par tout; autant que nous avons jugé pouvoir le faire sans inconvénient, dans des vues d'économie, plus nécessaires que jamais pour qui désire d'être utile; mais nous ne l'avons jamais fait qu'après un travail particulier sur chaque objet, dont nos constructions ont été le résultat. Il seroit donc très-possible que la plupart de ces idées, ainsi que les proportions auxquelles nous nous sommes arrêté, ne fussent pas goûtées par ceux qui n'auront pu que parcourir cet Ouvrage, & jeter un coup-d'œil sur les Planches; si l'on ne s'applique point à chercher les motifs qui ont pu nous déterminer, il est probable qu'on ne les trouvera pas. Une nouveauté doit être considérée plus d'une fois, & de plus d'un sens, pour lui ôter son étrangeté, diroit Montaigne. Tous les flambeaux de la vérité n'ont point empêché que les anciennes erreurs n'aient eu long-tems leurs martyrs. Ceci ne veut cependant

AVERTISSEMENT.

pas dire que nous prétendions ne nous être trompé sur rien, & avoir remédié à tout ; nous prétendons seulement avoir tenté d'ouvrir une nouvelle route, & avoir donné des exemples de quelques manieres de la suivre, étant bien certains que s'ils sont imités, ils seront facilement surpassés ; mais alors tous nos vœux seront remplis.



EXTRAIT DES REGISTRES
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Du 13 Mars 1776.

MESSEIERS les Comtes de MAILLEBOIS, de TRESSAN, & de BUFFON, Messieurs le ROY, & de BORDA, qui avoient été nommés pour examiner un Ouvrage de M. le Marquis de MONTALEMBERT, intitulé : *La Fortification perpendiculaire, ou Essai sur plusieurs manieres de fortifier la ligne droite, le triangle, le quarré, & tous les polygones, de quelqu'étendue qu'en soient les côtés, en donnant à leur défense une direction perpendiculaire*, en ayant fait leur Rapport, l'Académie a jugé cet Ouvrage digne de l'impression ; en foi de quoi j'ai signé le présent Certificat.

A Paris, le 16 Mars 1776.

GRANDJEAN DE FOUCHY, Secrétaire Perpétuel
de l'Académie Royale des Sciences.

Le Privilege se trouve aux Mémoires de l'Académie.

AVANT-PROPOS.



AVANT-PROPOS.

LE TITRE de cet Ouvrage suffit pour faire juger de son importance. Ce ne sont point les anciens systèmes , présentés encore à la faveur de quelques légères différences ; c'est une Fortification toute nouvelle , fondée sur les seuls principes qu'il semble qu'on doit suivre dans la Fortification des places. Toutes les lignes se flanquent perpendiculairement. Tous les ouvrages sont défendus autant intérieurement qu'extérieurement , par une artillerie toujours supérieure à celle de l'assiégeant : ce ne sont plus ni des bastions , ni des courtines. Les très - grands inconvéniens des uns , l'inutilité des autres , sont démontrés dans

Tome I.

a

cet Ouvrage. Les côtés des polygones, quelque'étendus qu'ils puissent être, se fortifient également bien dans cette nouvelle Fortification, & les quarrés ont les mêmes avantages que ceux d'un plus grand nombre de côtés. Les triangles même, de quelque'étendue que soient aussi leurs côtés, sont également bien fortifiés. Cette espece de polygone entièrement rejetée jusqu'à présent, comme n'étant pas susceptible d'aucune bonne Fortification, convient cependant parfaitement à toutes les places situées au confluent des rivières, & sur les hauteurs formées par la réunion de deux vallées dans les pays de montagnes. Il convient sur-tout aux petits forts, pour en diminuer la dépense & la force de la garnison.

Mais les méthodes contenues dans cet Ouvrage ne se bornent pas aux nouvelles forteresses qui pourront se construire à

l'avenir; elles s'étendent jusqu'aux anciennes places existantes : ces places , par le moyen de changemens peu considérables, deviendront infiniment plus fortes.

On trouvera aussi une comparaison exacte de l'étendue des remparts des systèmes généralement adoptés , avec ceux de cette nouvelle Fortification ; l'on verra qu'à longueur égale, la nouvelle méthode enfermeroit un plus grand espace , par une enceinte d'une beaucoup meilleure défense. L'on fera voir de plus, que la force du nouveau système pourra être augmentée, au point de rendre une place imprenable ; c'est-à-dire , qu'en supposant dans une pareille forteresse, une quantité suffisante de munitions de guerre & de bouche ; elle ne sauroit être prise dans l'intervalle d'un hiver à l'autre ; ce qui doit suffire pour qu'une ville de guerre soit réputée imprenable.

Enfin les forts de campagne , & même les redoutes, ont encore ici des différences qui les rendent capables d'une bien plus grande défense; & jusqu'aux simples retranchemens sont susceptibles de devenir infiniment meilleurs, en suivant les nouveaux principes.

Les nouveautés de cette espece ne sauroient être trop tôt mises au jour. Le tems qu'elles restent dans la poussiere d'un cabinet, est toujours en pure perte. Le petit nombre de gens, au jugement desquels elles peuvent être soumises, ne sauroient en décider, puisque les arrêts prononcés d'après les examens particuliers, sont trop souvent dictés, ou par l'intérêt qu'on prend à l'Auteur, ou par la jalousie qu'il excite. C'est au Public seul, & au tems, ce grand appréciateur de toute production, qu'il appartient de fixer le sort d'un Ouvrage. Si les vues contenues dans celui-ci, sont

de quelqu'utilité, on y aura recours tôt ou tard; mais d'autant plutôt, qu'elles auront été plutôt publiées, puisqu'il faut que toute chose acquiere son degré de maturité, & sur-tout qu'on ait, pour ainsi dire, oublié quel en est l'Auteur.

Ceci a été imprimé, en 1761, dans un Prospectus qui fut publié à l'occasion de cet Ouvrage, donné alors à l'impression. Un Ministre rempli de bonnes intentions, crut qu'il seroit plus utile au service du Roi, que ce *Traité* ne fût point rendu public. Il écrivit en conséquence, à l'Auteur, le 22 Avril 1761, une lettre très-bien raisonnée qu'on a jointe ici; mais le tems manque toujours aux personnes à qui il seroit le plus nécessaire; & les nouveautés les plus utiles ne sont point accueillies, parce qu'elles ne sont pas connues. L'Ouvrage n'a point paru dans le tems, & ce qui avoit été prévu est arrivé; il n'en a pas été question depuis.

vj A V A N T - P R O P O S .

*Lettre de M. le Duc de Choiseul, alors Ministre au
Département de la Guerre, à M. le Marquis de
Montalembert.*

A Versailles, le 22 Avril 1761.

« J'AI reçu, Monsieur, avec la lettre que vous
» m'avez fait l'honneur de m'écrire le 19 de ce mois,
» le Prospectus que vous y avez joint, d'un Ouvrage
» que vous vous proposez de donner au Public, sur
» une nouvelle maniere de fortifier les places. Le
» systême que vous annoncez me paroît d'autant plus
» séduisant que la Fortification perpendiculaire, qui en
» est l'essence, semble devoir corriger les défauts avoués
» par les meilleurs Ingénieurs, des différens systêmes
» qui ont été publiés, jusqu'à présent; & qui, comme
» vous le remarquez très-judicieusement, ne sont tous
» qu'un même systême, à quelques petits changemens
» près, incapables de remédier aux défauts essentiels du
» systême fondamental. L'idée de fortifier avec la même
» facilité & la même utilité, des quarrés & des trian-
» gles, de quelqu'étendue qu'ils soient, est si neuve &
» si belle, que les Connoisseurs à qui vous l'annoncez,
» ne peuvent qu'être extrêmement impatiens de voir
» paroître les dessins que vous devez produire, pour
» les convaincre de la possibilité d'une telle Fortifica-
» tion. Je ne peux cependant m'empêcher de vous

A V A N T - P R O P O S. vij

» témoigner quelque regret de ce qu'un projet aussi
 » utile va être destiné pour tout le monde. Si nous en
 » profitons, les Puissances voisines auront aussi le même
 » avantage contre nous, & il en fera de même que de
 » l'invention de la poudre à canon ¹. Qu'il vous seroit
 » glorieux de sacrifier au service du Roi & au bien de
 » l'État vos connoissances, & le plaisir de paroître en
 » public, en ne confiant une aussi bonne production
 » qu'à Sa Majesté, pour être mise en exécution lorsque
 » l'occasion s'en présenteroit ? Il n'est peut-être que
 » trop fâcheux que le Traité de l'Attaque des Places de
 » M. de Vauban qui n'a d'abord été confié, que sous le
 » secret aux principaux Ingénieurs, ait passé chez
 » l'Étranger. Au reste sans exiger de vous, Monsieur,
 » un si grand sacrifice, je me borne à vous témoigner
 » combien je serai empressé d'avoir communication, de
 » quelque maniere que ce puisse être, du bel Ouvrage
 » que vous annoncez.

» Je suis très-parfaitement, Monsieur, &c ».

Signé LE DUC DE CHOISEUL.

¹ « L'invention de la poudre à canon est un moyen de destruction.
 » L'art de fortifier les places, perfectionné, est un moyen de conservation;
 » & ce qu'on a dû craindre pour l'un, semble devoir être désirable pour
 » l'autre ».

Le tems qui s'est écoulé depuis la date de cette lettre, n'a point été perdu ; on ose dire même qu'il a été très-utilement employé pour l'Ouvrage, qui se trouve augmenté d'un grand nombre de dessins faits avec beaucoup de soins.

Cet Ouvrage, tel qu'il est actuellement, se divise en deux Parties.

La première contient l'historique de l'ancienne Fortification, la manière de l'attaquer & de la défendre. Plusieurs sièges cités servent à fonder nos opinions. Quelques-uns de nos exemples sont pris avant l'époque de l'invention de la poudre, & d'autres depuis cette époque, afin d'établir, sur des faits, le jugement que nous portons de cette manière de fortifier, en usage pendant tant d'années, & par tant de Nations différentes.

Nous traitons ensuite des remparts bastionnés des Modernes; nous entrons dans
le

le détail de leurs défauts, & nous nous appuyons également de l'autorité des sièges les plus considérables, pour déterminer nos opinions sur le mérite de ces nouvelles manières. Nous démontrons l'insuffisance de ces méthodes, par des faits, & les dépenses énormes qu'elles occasionnent, par des toisés exacts de leurs diverses parties ¹. Nous prouvons qu'elles ne conviennent, ni aux grandes, ni aux petites enceintes; & sous le titre de Rétablissement des places du Royaume, nous traitons, dans un très-grand détail, des moyens de rendre infiniment plus fortes nos places déjà construites, en même-tems qu'elles

¹ M. le Maréchal de Saxe a dit, dans les Mémoires qu'il nous a laissés, *Tome II, Livre II, chapitre 4*: « Nous l'emportons sur les Romains » dans l'art de fortifier les places; mais il s'en faut bien que nous soyons » parvenus au point de la perfection. Je ne suis pas bien savant; mais la » grande réputation de M. de Vauban & de M. de Cohorn ne m'en » impose point. Ils ont fortifié des places avec des dépenses énormes, & » ne les ont pas rendues plus fortes. La promptitude avec laquelle on les » a prises, en est une preuve ».

en deviendroient beaucoup plus solides. Nous passons de-là à une nouvelle méthode relative aux places à construire; & nous traitons, à cette occasion, des feux couverts, & des moyens de s'en procurer de très-supérieurs à ceux de l'ennemi. Nous faisons voir, à ce sujet, que ce moyen de défense peut être porté à tel point, que rien ne pourra lui résister. L'on donne les développemens les plus grands, & les plus intelligibles, de toutes les parties de ces sortes de pieces, les plus importantes de l'art de fortifier. A la suite de ces détails, nous revenons à la nouvelle méthode dont il est devenu facile de saisir l'ensemble. Tous les plans, profils, élévations, perspectives, en sont dessinés avec la plus grande exactitude.

Après ces connoissances particulieres de chaque application que nous avons faite de cette méthode, nous passons à la

théorie générale, que nous bornons cependant, dans cette premiere Partie, aux enceintes régulières, ayant remis à traiter de l'irrégulière, dans la seconde Partie. Mais, à l'occasion des enceintes régulières, nous donnons, pour objet de comparaison, un quarré à quatre bastions, de cent quatre-vingt toises de côté, suivant la méthode bastionnée, changé en un dodécagône, suivant notre méthode. La moitié représentée en fondation, l'autre à vue d'oiseau avec tous les profils nécessaires à son entier développement ; & nous faisons voir combien cette dernière manière auroit d'avantages sur l'autre, tant pour la force que pour l'économie.

Nous finissons cette premiere Partie, par l'exemple d'un polygône rectangle de mille trente-deux toises, sur six cents soixante-douze toises, que nous présentons fortifié régulièrement, suivant ces

nouveaux principes, par lequel on pourra juger de la facilité qu'on auroit de fortifier des côtés beaucoup plus étendus.

La seconde Partie commence par traiter des redoutes, de leur utilité, & de l'état d'imperfection où ces premiers des forts de campagne sont restés. Nous indiquons des moyens de les rendre meilleurs; nous prenons pour exemple les redoutes que M. le Maréchal de Saxe avoit fait exécuter à Maëstricht en 1748, devant son camp, lors du siège. Des plans & profils très-exacts de ces redoutes, servent à nous fixer sur ce qui est praticable en peu de tems, avec les secours des troupes; &, en nous renfermant dans les proportions adoptées lors de la construction de ces redoutes, nous faisons voir comment elles pourroient devenir beaucoup plus fortes. D'abord en n'employant que des palissades & des bois, tels qu'on en trouve

abondamment dans le voisinage des armées, afin de ne rien proposer qui ne puisse s'exécuter très-promptement: ensuite supposant plus de loisir, & des postes plus importans à garder, nous employons de la maçonnerie disposée d'une maniere toute différente, & nous faisons voir combien un aussi petit espace pourroit acquérir de degré de force. De-là nous passons à des forts un peu plus étendus, disposés à-peu-près dans les mêmes principes quant au fond, mais différens dans plusieurs parties, pour faire connoître différentes manieres. Nos deslins les expriment exécutés en bois, & exécutés en maçonnerie. Après la description de quelques autres forts, destinés à divers usages, nous en donnons une très-détaillée d'un fort quarré que nous appellons fort Royal, qui n'a que cent trente-trois toises de côtés; mais qui peut être regardé comme une forteresse

bien au-dessus de ce que nous avons appelé jusqu'à présent forteresse du premier ordre. C'est une disposition tout-à-fait différente, qui réunit les plus grands avantages, & sur-tout celui de n'exiger qu'une très-petite garnison. Des plans exacts, des profils nombreux, & dans tous les sens, en donnent l'intelligence la plus complète. De ces forts quarrés, nous passons à des forts triangulaires plus ou moins grands, suivant les objets qu'on auroit à remplir, & la dépense qu'on voudroit y faire. Dans ces derniers, il s'y trouvent des différences très-grandes, & une variété de moyens de défenses qui servent à faire juger de la fécondité de ces méthodes; chaque plan est accompagné du même nombre de profils, perspectives, &c.

Tous ces différens forts, bien connus & bien développés, nous venons aux grandes enceintes irrégulières, pour traiter

de l'application de la méthode dans ces sortes de cas ; & nous choisissons l'exemple d'un terrain qui réuniroit les plus grandes difficultés pour les méthodes en usage , qui coûteroient des sommes considérables , & qui exigeroient une très-forte garnison. Nous nous flattons d'avoir surmonté ces difficultés , & de n'être tombé dans aucun de ces inconvéniens. Nous croyons qu'aucune manière connue, ne pourroit remplir aussi bien le même objet.

Les ports de mer viennent ensuite. Nous faisons voir quels sont les principes qui doivent être constamment suivis à l'égard de ces sortes de places, dont la conservation est si précieuse. De-là nous passons aux forts destinés à défendre l'entrée des rades , & nous donnons à cet occasion un projet avec tous ses développemens, pour fortifier l'île d'Aix, &

garantir pour toujours la rade de Rochefort, de toute nouvelle entreprise.

A la suite de cet exemple, nous en donnerons un autre pour le cas d'une anse ou baie, favorable à un débarquement près d'une ville importante, où nous avons tâché de conserver les avantages du fort précédent, quant à la défense, en le rendant moins considérable & moins coûteux. C'est une batterie marine que nous avons nommé batterie Royale, qui défend également le côté de la mer & le côté de la terre, étant en état de soutenir de ce dernier côté le siège le plus long, & faire la défense la plus vive. Cette construction entièrement neuve, pourra être d'autant plus utile, que par son devis il est prouvé qu'elle ne coûteroit que le sixieme environ de ce que coûteroit un fort à quatre bastions à simple enceinte.

Enfin nous finissons cette seconde Partie
par

par de nouvelles vues sur les retranchemens de campagne, sur les lignes de circonvallation, & sur des redoutes d'une autre espece, plus particulièrement propres à ces sortes de retranchemens, & qui semblent devoir donner beaucoup d'avantages à la maniere de les défendre.

Tels sont, à peu-près, les objets que nous présentons dans cet Essai. Nous avons dit Essai, quoique la matiere y soit traitée assez à fond, parce que ce titre est convenable à toute production nouvelle, & peut-être convient-il encore plus aux idées d'un Militaire qui n'est pas dans la classe de ceux auxquels ces sortes de matieres sont plus particulièrement dévolues, & qui semblent seuls avoir le droit d'en traiter. Mais de même qu'un bon Ingénieur doit avoir les connoissances d'un bon Officier, de même nous pensons qu'un bon Officier doit avoir celles d'un bon

xviii A V A N T - P R O P O S .

Ingénieur; d'où nous prétendons n'être sorti, en aucune façon, des bornes de notre sphère.

L'art du Génie se divise en deux parties totalement différentes; la partie théorique & la partie mécanique; & si la dernière peut être spécialement réservée aux corps des Ingénieurs, la première est, sans doute, du ressort de tout Officier, & plus particulièrement de tout Officier général. Il seroit impossible de soutenir la proposition contraire; & si quelques Officiers généraux ont négligé ces connoissances théoriques, ils ont manqué à un des devoirs le plus essentiel de leur état. Il faut qu'un Commandant de place, ou de province, puisse juger des emplacements & de la nature des travaux nécessaires à sa défense. Celui qui doit la faire doit savoir la préparer : il en répond; elle ne peut être à la disposition d'un autre. Il doit,

fans nul doute , appeller les Ingénieurs qu'il a sous ses ordres ; en délibérer avec eux , tant pour profiter de leurs connoissances théoriques , que pour prendre les moyens convenables à une prompte exécution. Ces MM. continuellement exercés dans cette partie de leur art , sont d'un grand secours ; sans leurs soins , leurs talens & leur zèle , le Général le plus éclairé éprouveroit des difficultés qu'il auroit de la peine à surmonter.

Mais leur institution n'est point exclusive. Nous l'avons dit , un Officier doit être Ingénieur , & un Ingénieur doit être Officier. Nous ne pensons pas même que les intérêts du corps aient été mieux entendus que ceux du service du Roi , lorsqu'on a fait une séparation totale des fonctions des uns & des autres. M. le Maréchal de Vauban a commandé plusieurs années en Flandres ; des Ingénieurs

appliqués pourroient servir d'une maniere très-brillante à la guerre, s'ils y étoient employés comme Officiers ; ce qui seroit un très-grand bien pour leur art même, car la nécessité rend inventif. Un Ingénieur chargé de la défense d'un poste, travaillant pour sa gloire, seroit autrement inspiré que lorsqu'il n'a qu'à s'employer pour celle d'un autre. Il ne pourroit qu'en résulter des idées nouvelles, qui rectifieroient & étendroient les connoissances acquises ; il seroit donc très-désirable que cette séparation cessât de diviser des fonctions, que les plus pressans besoins réunissent si souvent. La valeur est pour ainsi dire innée dans le corps des Ingénieurs. Ils devraient commander des détachemens à la guerre, à leur tour, & suivant leurs grades ; ils en seroient plus attachés à tout le militaire, & le militaire tiendrait plus à eux. Ils devraient de plus, être les Officiers d'un

corps dont les soldats feroient le service des autres régimens à l'armée, hors les cas de siège où ils ne feroient plus que celui de travailleurs à la tête d'un certain nombre de travailleurs de l'armée, qu'ils commanderoient, & auxquels ils donneroient l'exemple, & du bon travail & de la fermeté dans les occasions fréquentes où elle est nécessaire. Ces soldats, en tems de paix, feroient exercés à tous les travaux relatifs au génie, & feroient sûrement de la plus grande utilité en campagne. C'est ainsi que nous voudrions que l'art, & les instrumens de l'art, fussent rendus capables d'opérer de plus grandes choses. Nous ne pouvons ici jeter que quelques idées sur ce dernier objet. C'est du premier que nous avons dû nous occuper uniquement.

Nos titres, pour en traiter, sont, quarante-cinq années de service dans une

continuelle étude de ce qui a rapport à cet art : sont, d'avoir fait quinze campagnes de guerre, en Flandre, en Italie, en Allemagne, sur le Rhin, en Baviere, Bohême, Westphalie, Hanovre, Poméranie, Brandebourg, Silésie, toujours occupé des mêmes objets; d'avoir été employé deux campagnes à l'armée Suédoise, & deux à l'armée Russe; d'avoir été employé Commandant à l'île d'Oléron en 1761, dans le tems que cette île étoit menacée de toutes les forces de l'Angleterre, après la prise de Belle-Île; d'avoir suivi, jour par jour, les tranchées de neuf sièges; d'avoir été dans la plus grande partie des places de guerre de l'Europe, les visitant avec les yeux de l'Observateur le plus attentif; d'avoir enfin été dans le cas de mettre en pratique avec succès, quelques-unes de nos méthodes pour la défense de la ville d'Anclam sur la Peine, en Poméranie;

pour celle du faubourg de la ville de Stralsund, appelé Kenipre, pendant les six mois que nous y avons été bloqués avec l'armée Suédoise; enfin pour la défense de la citadelle d'Oléron, où nous avons ajouté plusieurs de nos ouvrages avec un camp retranché en avant, exécutés sur nos dessins & sous nos ordres, qui ont obtenu les approbations les plus flatteuses.

Mais ce n'est point assez de le dire ici, il est de notre devoir de rendre publics les témoignages respectables que nous en avons, puisqu'ils serviront à fixer l'opinion qu'on doit avoir de ces méthodes.

L'extrait que nous allons rapporter de quelques lettres de M. le Duc de Choiseul, Ministre de la Guerre, & de M. le Maréchal de Sennectere, Commandant alors en Anis & Saintonge, nous en fournira une preuve authentique.

xxiv A V A N T - P R O P O S.

*Lettre de M. le Duc de Choiseul, Ministre de la Guerre,
à M. le Marquis de Montalembert, Maréchal de
Camp, Commandant à l'île d'Oléron.*

Du 15 Octobre 1761.

« J'AI reçu, Monsieur, la lettre que vous m'avez
» fait l'honneur de m'écrire le 8 de ce mois, par la-
» quelle vous m'informez que M. le Maréchal de
» Senneçtere s'est rendu lui-même à l'île d'Oléron,
» avec M. Franquet de Chaville (Directeur du Génie),
» pour y visiter vos ouvrages. *Les témoignages avanta-*
» *geux qu'il m'a rendu de votre camp retranché & de*
» *vos redoutes, m'ont fait le plus grand plaisir, & je*
» *ne suis pas moins satisfait de l'état de la citadelle,*
» *&c. ».*

*Lettre de M. le Maréchal de Senneçtere, Commandant
en Aunis, à M. le Marquis de Montalembert.*

A Didonne, le 16 Octobre 1761.

« EN rendant compte, Monsieur, à M. le Duc de
» Choiseul, de la satisfaction que j'avois eue dans la
» visite & l'examen des ouvrages que vous avez fait
» faire ou commencer en Oléron, tant à la citadelle
» qu'aux retranchemens, pour la défense extérieure,
» dont il n'y en avoit pas un que je ne regardasse
» comme

» comme très-nécessaire, j'ai marqué au Ministre,
 » qu'en conformité de ses ordres contenus dans ses
 » lettres des 19 & 28 du mois passé, nous avions arrêté
 » qu'il seroit travaillé sans délai aucun, à perfectionner
 » les ouvrages commencés à la citadelle, lesquels M.
 » de Chaville & moi, nous trouvions, ainsi que vous,
 » indispensables pour sa défense.

» Que ce Directeur du Génie & moi avions été très-
 » contens de vos retranchemens & de leur emplace-
 » ment qui couvre la pointe d'ors, & par conséquent la
 » communication à la terre ferme, que les trois redoutes
 » sont de vraies forteresses ».

*Post-scriptum de la lettre de M. le Duc de Choiseul,
 en date de Fontainebleau, le 23 Octobre 1761, écrit
 entièrement de sa main.*

« LE nombre des troupes qui sont dans l'île, demande
 » pour la simple police, un Commandant à demeure,
 » ainsi que la perfection des travaux. Je vous prie donc,
 » mon cher Montalembert, d'être le moins long-tems
 » chez vous qu'il vous sera possible. Tout le monde
 » chante vos louanges, & vous ne doutez pas du
 » plaisir que j'ai de voir que vous êtes si utile au service
 » du Roi ».

Ces redoutes, que M. le Maréchal de Senneclere a jugé être de vraies forteresses, étoient d'une construction tout - à - fait nouvelle, ainsi que les retranchemens par lesquels elles étoient liées. Ce camp retranché, avec son local, & la disposition pour sa défense, se trouveront dans la seconde Partie de cet Ouvrage, où le tout sera exposé dans le plus grand détail, ainsi que les nouveaux ouvrages faits à la citadelle; & l'on y trouvera peut-être quelque mérite de plus, quand on saura que toutes ces constructions ont été exécutées en quatre mois, n'étant arrivé à l'île d'Oléron que le 15 Juin de la même année, d'après les ordres que nous en avons reçu, du 31 Mai. Ces ordres nous furent adressés sur les avis que le Ministre avoit eu d'Angleterre, qu'après la prise de Belle-Isle, les Anglois avoient le projet d'aller attaquer l'île d'Oléron. On apporta donc à ces

ouvrages la plus grande célérité; & l'on peut ajouter la plus grande économie, puisque nous avons un état arrêté par le sieur de la Sauvagere, Ingénieur en Chef de l'île, sous nos ordres, de toutes les dépenses occasionnées par ces différens travaux, qui ne monte qu'à la somme de quatorze mille cinq cent cinquante livres quatorze sols huit deniers.

Il est très-essentiel, dans un Ouvrage de la nature de celui-ci, qui annonce des nouveautés, de faire connoître l'exécution qu'elles ont eue; & les approbations qu'elles ont méritées de ceux qui en sont les véritables juges, afin de leur ôter l'aspect défavorable que présentent assez communément des idées purement spéculatives. On se flatte donc qu'on ne regardera pas, comme un effet de l'amour-propre, les détails dans lesquels nous nous sommes vus obligé d'entrer.

xxviii A V A N T - P R O P O S .

Nous aurions pu nous étendre beaucoup plus, & faire un Chapitre fort intéressant de tous les obstacles qu'il a fallu surmonter dans ce commandement : de toutes les calomnies qu'il a fallu détruire ; de toutes les cabales qu'il a fallu dissiper. Pourquoi ? pour que l'État fût défendu, & l'honneur de la Nation conservé ; mais les développemens des effets d'une aussi basse jalousie , éclairant moins les bons Citoyens qu'ils ne les effraient ; il nous a paru préférable de les taire.





D I S C O U R S

P R É L I M I N A I R E.

IL A FALLU de tout tems avoir recours à l'art , pour se garantir de la tyrannie du plus fort ; mais il paroît que l'homme est naturellement plus habile à détruire , qu'ingénieux à conserver , puisqu'on n'a pas encore trouvé de moyens suffisans pour résister à ces ambitieux & puissans Princes , qui ne naissent que trop souvent pour le malheur des Nations.

Les places fortes sont les seules digues qu'on puisse opposer à ces torrens destructeurs ; mais elles sont moins un obstacle aujourd'hui qu'un sujet de triomphe. Dès que le sort d'une bataille a décidé de celui qui doit rester maître de la campagne , le vainqueur ne fait que voler de

conquête en conquête. Des villes puissantes entourées d'un bon mur & d'un bon fossé, ne lui donnent pas le tems de douter de leur soumission; elles s'empressent d'envoyer des Députés, pour implorer la clémence de leur nouveau Maître ¹. Les villes enceintes de bastions & de demi-lunes, sans autres ouvrages extérieurs, attendent seulement, pour se rendre aujourd'hui, que les sapes & les batteries soient établies sur la crête du glacis. Lorsqu'elles résistent quinze ou vingt jours, c'est beaucoup. Il n'y a donc que les villes de guerre du premier ordre, que ces grandes villes à double & triple enceintes, qui ont coûté des sommes immenses à fortifier, & des sommes encore plus considérables, pour l'entretien d'une grosse garnison; que ces villes sur-tout qui se trouvent contenir une petite armée, lorsqu'elles sont investies, qui peuvent soutenir un siège dans les formes. En faisant une belle défense, ces places tiennent six semaines, ou deux mois de tranchée

¹ Au siècle de François I, & de Henri II, plus de cent ans après l'invention de la poudre, ces mêmes places ont eu souvent la gloire de rendre inutiles les efforts des plus puissantes armées; on en trouvera plusieurs exemples dans cet Ouvrage.

ouverte. C'est tout ce qu'on peut en espérer : cependant c'est encore un puissant obstacle ; & si ces places pouvoient devenir plus fortes , il n'y a point à douter qu'elles ne fussent capables d'arrêter les armées les plus formidables. Les Militaires instruits savent avec quelles peines & quelles dépenses on parvient à rassembler toutes les munitions & tout l'attirail nécessaires au siège d'une place du premier ordre. Il paroît qu'on touche au *nec plus ultra* de l'attaque des places. S'il falloit beaucoup plus de canons & beaucoup plus de tems , il faudroit , après en avoir perdu la plus grande partie , se retirer honteusement , lorsque la saison ne permettroit plus de tenir la campagne.

Ainsi des places fortes seroient une barriere capable de garantir des provinces entieres des horreurs de la guerre. Un État , dont les frontieres seroient bordées de places imprenables , n'auroit vraisemblablement point de guerre à soutenir ; les conquêtes faciles ont toujours fait naître des Conquérens. Quel art peut donc être plus digne de nos soins que celui à la perfection duquel sont attachés le bonheur & la tranquillité du genre humain ? Puisque l'exemple de tant de siècles

nous apprend que la seule impuissance peut mettre un frein à l'injustice des hommes, cherchons des moyens de défense qu'ils puissent respecter; réduisons-les, s'il est possible, à la nécessité d'être équitables.

C'est dans cet esprit que j'ai fait quelques recherches sur les moyens de perfectionner la défense des places. Je dois avouer que la grandeur du motif a pu seule vaincre ma répugnance. Ce que j'avois appris dans ma jeunesse sur l'art de fortifier les places, selon les systèmes des Ingénieurs les plus estimés, m'avoit totalement dégoûté de cette science. Les connoissances qu'on acquiert en ce genre, sont d'autant plus rebutantes, qu'elles éclairent sur les défauts considérables de toutes les méthodes de fortifier, sans fournir aucun moyen d'y appliquer les remèdes; elles sont même plus, car on ne sauroit s'occuper de la théorie de la fortification universellement adoptée, sans parvenir bientôt à la démonstration de l'impossibilité de la perfectionner; en suivant cette même théorie: d'ailleurs, si l'on considère la petite différence qui regne entre ce qu'on appelle les différens systèmes de fortification, on est
tenté

tenté de croire que tous les Auteurs n'ont fait que donner leur nom à la même méthode ; d'où l'on doit conclure naturellement que l'impossibilité de sortir du cercle étroit, dans lequel on tourne depuis si long-tems, est dans la nature de la chose même ; puisque tant de grands Hommes ont fait à cet égard des efforts inutiles. Des faces, *a*, des flancs, *b*, avec des courtines, *c*, qui les lient ; voilà tous les systèmes de fortifications. C'est sur les différentes longueurs & inclinaisons de ces trois lignes, qu'on a écrit des volumes. Les uns ont donné à l'angle flanqué, *f*, plus ou moins de degré, selon les proportions qu'ils ont jugé à propos de donner à la ligne, *d*, qu'on appelle *la perpendiculaire* : d'autres se sont attachés à combiner de toutes les façons possibles, les dimensions des faces, des flancs & des courtines, alongeant & raccourcissant les unes ou les autres selon leur gré ; mais ce sont sur-tout les flancs qui ont donné lieu aux dissertations les plus étendues, & aux disputes les plus vives. Errard, un des premiers Auteurs de systèmes, plaçoit son flanc perpendiculairement à la face, comme on le voit *g h*, afin, disoit-il, de le dérober au canon de

PLANCHE

1.

Fig. 1.

Fig. 2.

l'assiégeant; mais à la vérité, s'il n'étoit que très-peu vu, il voyoit aussi très-peu; ainsi il annulloit son flanc, pour ainsi dire, en prétendant le cacher. Le Chevalier de Ville, pour diminuer le défaut considérable du système d'Errard, tira son flanc *gi*, perpendiculaire à la courtine, & son flanc en devint meilleur; mais le Comte de Pagan trouva, avec raison, que le Chevalier de Ville n'avoit point assez fait; que le flanc devoit être perpendiculaire sur la face & sur le fossé qu'il doit défendre; ce qui l'engagea à faire son flanc, *gk*, perpendiculaire à la ligne de défense, *fk*; c'étoit, sans contredit, la véritable position du flanc, puisque la défense perpendiculaire a toujours été regardée comme la meilleure de toutes les défenses. On n'estime les ouvrages extérieurs placés devant le bastion & la courtine qu'autant qu'ils se flanquent perpendiculairement, & l'on n'en a toléré l'obliquité que par la prétendue impossibilité de donner des défenses perpendiculaires à tous ces ouvrages. La situation du flanc du Comte de Pagan sembloit donc devoir terminer la dispute, mais on prétendit encore que pour avoir voulu approcher trop près du but, il

l'avoit passé; que toute la ligne du flanc n'étoit point perpendiculaire à la face; qu'il n'y avoit que le seul point, *k*, de cette ligne; que tous les autres points de la ligne du flanc étoient ce qu'on appelle *fichant*, sur la face. Enfin l'on fit ce raisonnement singulier contre la position du flanc du Comte de Pagan, que l'angle flanqué, *f*, étant le point à considérer, il falloit que le flanc fût placé de la façon la plus avantageuse à la défense de ce point, comme si toute la largeur du fossé, *lm*, où se fait le pont pour son passage, ne méritoit pas encore plus d'attention. M. le Maréchal de Vauban ayant adopté ce principe, fit faire à son flanc, *gu*, un angle aigu avec la ligne de défense, moins aigu cependant que celui Fig. 1. du flanc, *gi*, du Chevalier de Ville, & l'on est étonné de voir qu'un si grand Homme se soit attaché à une si petite différence: de plus, pour défendre encore mieux cet angle flanqué, il fit son flanc, *p q*, concave, dans la vue aussi de l'exposer moins au ricochet. Enfin il adopta l'orillon, *r*, déjà connu, en sacrifiant le tiers de son flanc, pour que les deux autres tiers fussent moins exposés aux batteries des assiégeans, &

pour conserver une seule piece vers, q , qui n'est vue d'aucun point de la campagne, parce qu'elle ne peut voir que la face du bastion opposé ¹; ainsi les flancs concaves & à orillons, ont été pratiqués en beaucoup d'endroits, & adoptés par beaucoup d'Auteurs modernes; cependant avec des changemens, soit dans leurs longueurs, soit dans leurs inclinaisons; car il a fallu du moins ajouter ou retrancher quelques toises aux faces, aux flancs, ou aux courtines, pour prétendre à l'honneur d'avoir créé un système.

Mais si les différentes positions des flancs ont partagé, pendant si long-tems, les plus habiles Ingénieurs, les avantages ou les désavantages des seconds flancs n'ont pas moins exercé leur plume. On appelle second flanc, la partie de la courtine qui peut défendre la face du bastion opposé, lorsque la ligne de défense aboutit à quelque point de la courtine, & non à son extrémité; ainsi la ligne de défense, fc , aboutif-

Fig. 1. fant au point, c , sur la courtine, la partie, nc , de

¹ Cette pièce, ainsi que toutes les autres du flanc, peut être prise en rouage, & être démontée par le ricochet.

la courtine s'appelle second flanc, parce qu'elle flaque aussi, quoique fort obliquement, la face, *a*, du bastion opposé. On a fait contre les seconds flancs, deux objections principales; la première qu'ils défendoient très-obliquement la face; qu'ainsi leur valeur ne pouvoit pas être considérée selon l'étendue de la ligne, *nc*, mais seulement la ligne, *no*, d'où l'on voit que cette objection n'en est point une: car le flanc, *go*, défend mieux la face du bastion que le flanc, *gn*, puisqu'il est plus étendu; la seconde, que pour se procurer des seconds flancs, il falloit rendre plus aigu l'angle flanqué, *f*, mais comme tous les Auteurs sont convenus que cet angle pouvoit être depuis 60, jusqu'à 110 & 120 degrés, sans aucun inconvénient, & que dans tous les polygones, au-dessus du pentagône, on peut avoir des seconds flancs, sans que l'angle flanqué soit moindre de 60 degrés, il suit que ce reproche fait au second flanc, n'est pas mieux fondé que le premier; & l'on ne fait pourquoi, dans les principes adoptés, l'on n'a pas suivi plus généralement cette méthode.

Tel est l'abrégé des plus importantes disputes qui se sont élevées sur cette matière. Ce seroit les

renouveler que de s'y arrêter plus long-tems ; il suffit, pour cet instant, d'avoir fait connoître leur frivolité.

Ce n'est pas que je ne rende justice aux talens de plusieurs de ceux qui ont écrit sur cette matiere. Quelques-uns ont fait d'aussi bonnes choses qu'il étoit possible d'en faire, en suivant les méthodes en usage ; ils ont même donné de grandes preuves de génie dans leurs différens Traités ; mais en se contentant de chercher à corriger les méthodes très-défectueuses de leurs prédécesseurs, ils n'ont pu qu'être moins défectueux qu'eux. Si M. de Cohorn n'eût pas connu les ouvrages du Comte de Pagan, il n'eût point adopté son système, & ne se seroit pas borné à le rendre meilleur¹, il auroit, sans doute, trouvé dans son propre fond, un nouvel art : du moins devoit-on l'espérer d'un Homme tel que lui. M. le Maréchal de Vauban, entièrement préoccupé du tracé des remparts bastionnés, voulant être auteur d'un nouveau système, n'a imaginé que des tours

¹ Le premier système de M. de Cohorn, est absolument le même que celui du Comte de Pagan, auquel il a seulement ajouté une tour casmatée à chaque orillon, pour défendre les faces hautes du bastion.

bastionnées & des contre-gardes à flancs , qui ne sont que des bastions détachés. Ces contre-gardes bastionnées n'ont même pas opéré le véritable effet de la double enceinte , pour laquelle seule elles semblent avoir été faites. Les gens de l'art ont observé , qu'elles ne couvrent pas assez le grand rempart , ou la dernière enceinte ; qu'elle peut être battue en breche , par des batteries établies sur la crête du glacis ; d'où il suit que le corps de la place étant ouvert en même-tems , que les breches aux contre-gardes seront praticables , il ne sera pas nécessaire d'établir de nouvelles batteries sur la contre-garde même , pour ouvrir ce dernier rempart : qu'il suffira d'y étendre le logement jusqu'aux flancs , de droite & de gauche , pour préparer l'assaut au corps de la place ; à quoi il est visible que les tours bastionnées ne peuvent apporter aucun obstacle. Plusieurs Auteurs estimables , ont traité des défauts de ce système , entr'autres le Chevalier de Saint-Julien , dans son *Architecture Militaire* , que l'on peut consulter.

Ce génie , si supérieur dans l'attaque , ne nous a donc point éclairé de même dans la défense. Ne doit-on pas supposer qu'il eût eu plus de succès ,

s'il eût cherché à s'écarter des routes déjà tracées. Enfin, tous ceux qui sont partis des mêmes principes ont trouvé, à-peu-près, les mêmes résultats. Ainsi, l'art de fortifier les places, malgré tous les efforts qui ont été faits pour le perfectionner, est resté fort au-dessous de ce qu'il étoit avant l'invention de la poudre. Cette assertion étonnera, sans doute, dans les préventions qui existent; mais c'est par ce qui doit suivre, qu'on jugera si elle est fondée, & si les tentatives que j'ai faites, pour ouvrir une nouvelle carrière, peuvent produire quelques changemens avantageux; cet Essai aura toujours rempli, en partie, son objet, s'il peut exciter les Savans en ce genre, à faire de nouvelles recherches, sur un art qui intéresse aussi essentiellement la sûreté & la tranquillité de toutes les Nations.





LA FORTIFICATION

PERPENDICULAIRE.

PREMIERE PARTIE.

Origine & progrès de la Fortification.

CHAPITRE PREMIER.

*Des Remparts , des Places fortes & de leurs défenses ,
avant l'invention de la poudre.*

SI L'INTÉRÊT commun a rassemblé les hommes ,
& formé les premières bourgades , l'intérêt de
Tome I. A

leur conservation a de même donné naissance au premier art de fortifier les places.

Cet art étoit simple dans son origine. Un fossé palissadé fut, sans doute, la première de toutes les fortifications; mais dès que les villes devinrent plus considérables, elles songèrent à construire des remparts plus solides; le soin de conserver des femmes, des enfans, des richesses, ce sentiment si naturel à tous les peuples, les éclaira bientôt sur des moyens plus sûrs de remplir ce grand objet. Ils élevèrent de hautes murailles; ils les flanquèrent de tours plus hautes encore; ils creusèrent, en avant de cette enceinte, un fossé large & profond; & cette fortification, toute simple qu'elle puisse paroître, ne sauroit être méprisée, sans confondre les tems, & méconnoître la nature de l'attaque à laquelle elle devoit résister.

Les Anciens des tems dont nous parlons, n'avoient rien à craindre pour leurs murailles, tant que le comblement du fossé n'étoit point achevé. C'est une observation essentielle à faire, pour qui veut comparer cette espèce de fortification avec la moderne. Ainsi la grande élévation de leurs murs & de leurs tours, étoit entièrement à leur

avantage. Ces tours, & sur-tout les tours rondes, extrêmement solides par leur construction, mettoient l'assiégeant dans la nécessité de s'attacher à la muraille, que depuis nous avons appelé courtine, pour y faire breche; mais alors les hélépoles, ou tours bellieres, étoient exposées par leurs faces & par leurs flancs à tous les traits, ainsi qu'aux feux d'artifice partant des remparts, & l'on a souvent vu ces énormes machines succomber sous les efforts redoublés des assiégés, avant d'avoir rendu aucune breche praticable.

Dans ces circonstances, l'assiégeant se trouvoit obligé de construire de nouvelles tours, avec une perte de tems, & des difficultés quelquefois si grandes, que plusieurs places ont dû leur salut à la destruction de ces tours de charpente faites avec tant de soins, & conduites au pied des murailles avec tant de peines.

L'Histoire ancienne nous fournit nombre d'exemples de villes qui n'ont pu être soumises par les efforts ni par la constance de leurs ennemis. Ce fameux Carthaginois, ce brave Hymilcon, qui défendit Lillibée avec tant de valeur & tant d'art, força les Romains, après avoir mis en cendres

4 LA FORTIFICATION

toutes leurs machines , de convertir le siège en blocus. Les sièges de Jérusalem , de Tyr , de Carthage , de Numance , de Rhodes , de Marseille , seront à jamais mémorables par l'opiniâtreté de leur défense. Sans remonter jusqu'au fameux siège de Troye , la ville de Veyes ne fut réduite qu'au bout de dix ans ; & si Camille ne se fut point avisé de conduire une galerie souterraine , du camp , jusques sous le temple de Junon , dans la citadelle , jamais les Romains ne se fussent rendus maîtres de cette place. Au siège d'Ambracie , le Consul voyant qu'il ne pouvoit rien avancer à force ouverte , fut forcé d'avoir encore recours à une pareille galerie souterraine ; mais les assiégés s'étant aperçus qu'on creusoit la terre , ils firent un grand fossé derrière la muraille , vis-à-vis du lieu où l'on travailloit , d'où ils ouvrirent un passage qui alloit droit à la galerie des assiégeans. Alors les assiégés y livrerent un combat des plus sanglans ; & au moyen de la fumée qu'ils parvinrent à introduire dans la mine , ils en chasserent entièrement les Romains.

On ne sauroit donc lire l'Histoire de ces tems , avec quelque attention , sans se convaincre de

l'excellence de la fortification ancienne ; car rien ne peut être bon ou mauvais dans ce genre , qu'en proportion de ce qu'il remplit plus ou moins son objet ; & dès qu'elle fournissoit aux assiégés des moyens de rendre souvent inutiles tous les efforts des assiégeans, malgré leur supériorité en nombre, on est obligé de convenir que cette fortification méritoit les plus grands éloges.

On ne peut point objecter que les forteresses anciennes n'ont dû leurs longues résistances qu'à la mollesse de l'attaque, & à l'ignorance des attaquans. Nous n'avons point vu, de nos jours, dans nos sièges, des combats plus vifs, ni plus fréquens que ceux qui se livroient sous les murs de ces places ; & nous ne pouvons de même mettre en parallèle l'art des travaux des Anciens avec celui qu'exigent nos tranchées & nos batteries. Ce dernier est simple ; il est à la portée de tout le monde, tandis que la construction des tours bellieres, avec tout ce qui étoit nécessaire pour les faire mouvoir, exigeoit les plus grandes connoissances dans les Ordonnateurs de ces travaux, & beaucoup d'habileté dans ceux qui devoient les exécuter. L'effet prodigieux de leurs

6 LA FORTIFICATION

balistes & de leurs catapultes étoit aussi entièrement dû à l'art de leur construction, puisque nous n'avons point encore pu parvenir à donner, à beaucoup près, la même force aux machines de cette espece qui ont été faites de nos jours, à l'imitation de celles des Anciens. Il faut donc nécessairement leur accorder autant de science dans la conduite de leur attaque, que de valeur dans son exécution; & comme ils y joignoient presque toujours une grande constance, il résulte que des remparts capables de résister à des moyens aussi puissans, étoient une espece de fortification qui laissoit peu de chose à désirer. Que ne pouvons-nous en dire autant de la fortification moderne ! Il s'en faut bien qu'elle ait conservé les mêmes avantages.

Avant l'invention de la poudre, il régnoit une espece d'équilibre entre l'attaque & la défense des places, l'on pouvoit même dire, en mettant à part le défaut de subsistances, que la défense jusqu'à ce tems avoit eue souvent la supériorité; mais depuis cette époque, ou plutôt depuis M. le Maréchal de Vauban, l'attaque à pris le dessus à tel point, & la défense a été tellement négligée, qu'on ne peut, pour ainsi dire, plus regarder

aujourd'hui les places de guerre , comme des places fortes ¹ ; en effet , l'on ne voit pas que les sièges les plus mémorables faits depuis ce tems , aient duré plus de quarante , cinquante & soixante jours de tranchée ouverte. La ville de Lille , une des premières places fortes du Royaume , fut défendue en 1708 par une grosse garnison qui y fit des prodiges de valeur ; cependant après une résistance de deux mois , elle fut forcée de se rendre. La breche étoit faite au corps de la place en quatre endroits ; & combien de villes qui passent pour fortes ont résisté moins de tems ? La ville d'Ath étoit une de celles que M. de Vauban avoit fortifié avec le plus de soin. L'Ingénieur qui nous a donné le Journal de son siège , assure que ce grand Homme s'étoit attaché à donner les proportions les plus avantageuses à toutes les lignes de cette fortification. Il paroît en effet par son plan , qu'il ne pouvoit mieux faire , en suivant les principes qu'il avoit adoptés pour composer son système. Cependant lorsqu'il en

¹ La guerre est plus allumée que jamais ; on me l'écrit de la Flandre , où les forteresses tombent comme les tuiles au moment d'une tempête , Tome I, Lettre xi de Clément XIV (*Ganganelli*).

conduisit lui même le siège en 1697, cette place ne tint que treize jours de tranchée ouverte. Il est vrai que ce savant Ingénieur établit pour la première fois, dans ce siège, l'usage des ricochets; & que par ce moyen, ayant enfilé les faces & les flancs de tous les ouvrages du front d'attaque, la garnison ne put tenir sur les remparts, ce qui lui donna la facilité de pousser ses travaux contre la place avec autant de vitesse que de sûreté; mais plus le succès de cette nouvelle manière d'employer l'artillerie fut grand, plus il a démontré le foible de cette fortification.

C'est à ce siège qu'on peut fixer l'époque du plus haut point de perfection où soit parvenue l'attaque. L'emplacement des batteries y ayant été déterminé judicieusement sur le prolongement des faces & des flancs des ouvrages, il n'est plus resté aux assiégés aucune possibilité de conserver leur artillerie; & dès que le feu de l'artillerie d'une ville assiégée est éteint, la garnison la plus vigoureuse ne peut retarder que de quelques jours la capitulation de la place.

C'est ainsi qu'on a vu en Flandres dans la guerre de 1741, les villes les plus fortes ne tenir que 15
ou

ou 20 jours de tranchée ouverte. Namur n'a tenu que 7 jours; les châteaux 6 jours. La seule ville de Berg-op-Zoom a tenu 62 jours de tranchée ouverte; mais l'on ne sauroit trop s'étonner de ce qu'elle a pu même être prise. En examinant les plans les plus exacts des attaques de cette place, qui ont été publiés depuis, on ne trouve pas deux batteries dont l'emplacement ait été déterminé selon les principes de M. le Maréchal de Vauban. Aussi le feu de la place n'a-t-il jamais été éteint. Comment donc cette garnison, rafraîchie sans cesse par terre & par mer, soutenue d'une armée, a-t-elle pu se laisser forcer? Ce sont des événemens extraordinaires, marqués au coin de la Providence, dont il faut bien se garder de se prévaloir, pour former de semblables entreprises, & sur-tout pour les conduire avec aussi peu d'art.

La défense de Landaw, par M. de Mélac, en 1702, est la plus belle que nous puissions citer. Elle mérite certainement les plus grands éloges, puisque ce brave Gouverneur a tenu dans une assez petite place, 82 jours de tranchée ouverte. Voilà le terme le plus long des sièges depuis cent ans. La défense qui a fait tant d'honneur au

Marquis d'Uxelles , en 1689 , n'a duré que 40 jours. Celle de Douay , par M. d'Albergoti ; & celle d'Aire , par M. de Goëbriant , en 1710 , n'ont duré que 52 jours. Il seroit inutile d'entrer dans une plus longue énumération de semblables exemples. On fait assez qu'on ne doit point attendre aujourd'hui , des meilleures places , des résistances plus longues ; & il n'y a nullement de quoi s'en étonner , en considérant combien la fortification moderne donne d'avantages à l'assiégeant , & fournit peu de ressources pour l'assiégé ; mais comme cette vérité très-importante ne semble pas avoir été apperçue autant qu'elle auroit dû l'être , & que ceux même qui se sont le plus occupé d'y apporter quelque remède , sont tombés , à-peu-près dans les mêmes inconvéniens ; il est indispensable d'abord de bien établir le mérite de la fortification ancienne depuis l'invention de la poudre , afin d'être plus en état de démontrer qu'on ne l'a point rendue meilleuré , & qu'on ne peut espérer d'y parvenir , qu'en adoptant d'autres principes.



CHAPITRE DEUXIEME.

De la défense des Remparts anciens, depuis l'invention de la poudre jusqu'à l'époque des Remparts bastionnés.

LES Anciens construisoient leurs remparts de différentes façons, avec différentes hauteurs, & différentes épaisseurs; des tours quarrées ou rondes flanquoient leurs murailles de distance en distance, à-peu-près comme on le voit Planche I, *fig. 3*; mais plus souvent les tours rondes étoient préférées à cause de leur plus grande solidité, quoiqu'elles flanquassent moins bien les parties du mur; ce qui a, sans doute, donné lieu à la méthode d'entremêler une ou deux tours quarrées entre des tours rondes, plus faillantes que les premières, telle qu'on les voit *fig. 4*, afin de se procurer de meilleurs flancs; car avant l'invention de la poudre, les flancs des remparts étoient d'une toute autre influence qu'ils ne l'ont été depuis. La raison en est très-évidente, quoiqu'elle n'ait peut-être pas encore été sentie; c'est qu'il falloit séjourner au pied des murailles pour y faire breche

avec les belliers, continuellement exposé au feu des flancs; tandis qu'au moyen de nos batteries de canons établies en-deçà du fossé, on renverse toute une face de bastion, si l'on veut, sans avoir à en approcher qu'au moment de l'assaut. Nous aurons occasion de revenir à cette observation très-importante.

Ces murailles étoient des ouvrages considérables par leur hauteur & leur épaisseur. Elles étoient quelquefois doubles & triples dans de certaines parties; & ces fortes d'enceintes ont été capables d'une grande résistance, non-seulement avant l'invention de la poudre, ainsi que nous l'avons déjà fait observer, mais même depuis. Dans l'intervalle qui s'est écoulé jusqu'à l'usage des remparts bastionnés, l'Histoire nous a transmis un très-grand nombre de fort belles défenses de places, qui n'ont pu même être forcées.

Or tous les Auteurs s'accordent à fixer l'époque de cette invention funeste de la poudre au quatorzième siècle. Ducange ¹ dit qu'on voit

¹ Il cite un compte de Berthelmy du Drach, Trésorier des Guerres pour l'année 1338, où l'on trouve cet article. « *A Henry de*

dans les Registres de la Chambre des Comptes, que l'usage en étoit en France dès l'année 1338. Mézeray rapporte qu'Édouard, à la bataille de Crecy, du 26 Août 1346, jeta l'épouvante dans l'armée Françoisise, par cinq ou six pieces de canon, parce que c'étoit la première fois qu'on voyoit de ces foudroyantes machines; & comme ce n'est que vers le milieu du seizième siècle que les remparts bastionnés ont commencé à être en usage, il suit que les anciens remparts de toutes les places fortes de l'Europe ont eu à résister aux efforts du canon, pendant plus de deux cent cinquante ans; & il seroit facile de prouver qu'il y a eu plus de sièges levés pendant cet espace, qu'il n'y en a eu depuis; mais toujours ces remparts apportèrent-ils une résistance au moins aussi grande que celle de nos enceintes bastionnées. Quelques exemples en formeront une preuve incontestable.

« Faumachon, pour avoir poudre & autres choses nécessaires aux canons, qui étoient devant Puy - Guillaume », (château en Auvergne). Ces premiers canons se nommerent le plus souvent bombardes.



SIÈGE DE CONSTANTINOPLE.

CONSTANTINOPLE assiégé en 1453, par cet Empereur des Turcs si redoutable, Mahomet II, résista deux mois à une armée de quatre cent mille hommes que ce Prince y avoit conduits. Les Relations que nous avons de ce siège mémorable, destructeur de l'Empire d'Orient, nous apprennent que cette grande ville ne contenoit pas plus de cinq mille hommes de garnison lorsqu'elle fut investie, & qu'elle fut battue, dès les premiers jours, par une artillerie formidable. Tous les Historiens du tems font mention, entre-autres d'une piece de canon qui fut conduite devant ses murs avec soixante paires de bœufs. Suivant Phranzès, il n'en fallut que quarante; mais il ajoute que ce canon tiroit une pierre de douze mille livres pesant, & que mille hommes étoient employés à le servir. Léonard, Archevêque de Mytilene, qui envoya au Pape (*Nicolas V*), la Relation du siège, dit que divers boulets tombés dans la ville, qu'il avoit mesurés, avoient onze palmes de circonférence. On estime que la palme des Grecs étoit de neuf pouces deux lignes, ce qui feroit cent pouces

dix lignes, & à-peu-près trente-deux pouces une ligne de diamètre. A cette artillerie si foudroyante étoient jointes encore, suivant les mêmes Hiftoriens, toutes les autres machines de guerre anciennement en ufage, baliftes, catapultes, hélépoles, belliers, &c. Cependant ils nous apprennent que la réfiftance de cette foible garnifon, derriere ces anciens murs, fut telle, qu'après plus de fept femaines d'attaques les plus vives, Mahomet balançoit s'il ne leveroit pas le fiége. Son opiniâtreté feule lui fit hazarder un dernier affaut général par toute fon infanterie, dont la plus grande partie ne pouvant attaquer par les breches, quoiqu'elles fuflent grandes & nombreuses, fut pourvue d'échelles pour les dresser contre les murailles entieres qu'elles devoient efcalader. Un premier affaut général fut repouffé, après avoir duré trois heures; & ce ne fut qu'à un fecond encore plus nombreux & plus long, que cette malheureufe ville fut emportée. Pourrions-nous en attendre davantage aujourd'hui de nos villes de guerre les mieux fortifiées? Cependant cette défenfe ne fut point ce qu'elle auroit pu être. Conftantin Dracofe, dernier Empereur d'Orient,

Prince de peu de mérite , n'étoit ni assez craint , ni assez respecté de ses sujets , pour soutenir , avec succès , une pareille défense. Tous les Grands de cette Monarchie , près de sa ruine , plus occupés de leur haine & de leur jalousie , que de leur devoir , n'étoient conduits que par des intérêts particuliers , toujours contraires aux intérêts de la Patrie. L'Anarchie , cet indice certain de la chute des États , étoit à son comble dans cet Empire chancelant. L'Empereur ne pouvant compter sur aucun des siens , se vit forcé de confier la défense des principaux postes à des Étrangers , & fut trahi par un de ceux en qui il avoit le plus de confiance. Justinien , Génois , qu'il avoit fait son Commandant général ayant été blessé , abandonna lâchement un des postes les plus importants. Les soldats se voyant sans Chef , crurent tout perdu , & ne firent qu'une molle résistance. C'étoit un des endroits que les Turcs attaquoient avec le plus de furie. Ils s'aperçurent du désordre , & se précipiterent en foule de ce côté. L'Empereur qui n'avoit fait aucune disposition pour avoir en réserve quelque corps d'élite à porter où les attaques feroient les plus vives , n'écoula que son désespoir :

désespoir : il se jeta au milieu d'un gros des ennemis, où il trouva la mort, qu'il cherchoit, sans doute, plutôt que la victoire.

Cependant cette défense, quelque malheureuse qu'en ait été l'issue, prouve qu'avec plus de moyens & plus de talens militaires de la part de l'Empereur, il eût pû triompher derriere ses anciennes murailles, de toutes les forces de Mahomet; mais c'est une vérité dont on ne pourra douter après les autres exemples que nous nous proposons d'en donner.

SIÈGE DE BELGRADE.

CE MÊME PRINCE, ce redoutable Mahomet, après s'être affermi dans sa nouvelle conquête, persuadé qu'il pouvoit, à l'avenir, tout entreprendre, se présenta devant Belgrade au mois de Mai 1456, avec des forces pareilles à celles qu'il avoit rassemblées devant Constantinople. Les Auteurs font mention également d'une armée de quatre cens mille hommes, & d'une artillerie tout aussi formidable; mais il n'eût pas en cette occasion pour adversaire un second Dracose. Huniade, ou Jean Corvin, ce fameux Vaïvode

de Transilvanie , se chargea de secourir & de défendre cette importante place. Au premier avis qu'il reçut des approches du Sultan , il rassembla à Bude , sur le Danube , une soixantaine de saïques & de brigantins , qu'il chargea de toutes sortes de provisions de guerre & de bouche , & s'embarqua lui-même sur cette flotte , résolu de secourir Belgrade , ou d'y périr. Mahomet qui ne négligeoit rien de ce qui pouvoit assurer ses entreprises , avoit aussi fait équiper , de son côté , deux cens bâtimens de cette espece , qui furent au-devant de la flotte d'Huniade , espérant l'accabler du moins par la supériorité du nombre. Le combat fut aussi-tôt engagé ; mais l'habileté & le courage d'Huniade suppléerent à tout. Ses saïques plus légères & mieux commandées , faisoient face à plusieurs à la fois , & étant parvenu à rompre l'ordre de bataille des Ottomans , la victoire se déclara enfin en sa faveur. Les Chrétiens s'emparèrent de vingt-quatre saïques Turques , qu'ils conduisirent à Belgrade ; cependant malgré l'arrivée d'un renfort si considérable , & d'un Chef de la valeur & de la capacité d'Huniade , Mahomet n'en persévéra pas moins dans son entreprise. Il

sembla même depuis ce moment, qu'il avoit redoublé d'efforts ; il fit dresser nombre de batteries nouvelles, qu'il fit tirer avec une telle vivacité, qu'en peu de tems, la place se trouva ouverte en plusieurs endroits ; alors sans considérer le sang qu'il alloit faire couler, n'écoutant que sa féroce valeur, il fit préparer une quantité innombrable d'échelles, & ordonna, en même-tems, un assaut général par les breches, avec une escalade contre les parties des murailles restées entieres ; de maniere que la ville fut assaillie de tous les côtés à la fois. Mais la valeur & le génie d'Huniade fut opposer par-tout des efforts proportionnés à la violence des attaques. On combattit de toutes parts, toute la journée, avec une égale fureur, sans que cette valeureuse garnison pût être entamée d'aucun côté. Les Ottomans repoussés par tout, ne songerent plus qu'à la retraite. Leurs Chefs représenterent au Sultan, qu'il étoit facile de mourir, & non de vaincre des troupes aussi intrépides, qui avoient à leur tête un Capitaine aussi habile & aussi brave qu'Huniade ; mais le Sultan furieux, protesta hautement, qu'il vouloit emporter la place, ou y périr avec toute son

armée. Il fut donc résolu de donner, le lendemain, à la pointe du jour, un assaut plus nombreux encore que le précédent. Toute l'infanterie de l'armée eut ordre, de se porter sur le bord du fossé, pour soutenir les assaillans. Ils y marchèrent tout à découverts, le Sultan à leur tête, & les Chrétiens en firent une horrible boucherie. Les assiégés soutinrent cette nouvelle attaque avec la même intrépidité, que celle de la veille, en imitant leur Général, qui étoit le premier par tout, & le plus exposé. Le carnage fut si grand, qu'on évalua les morts à plus de trente mille. Le Sultan même y fut blessé à la cuisse. Enfin, les Janissaires battus & rebutés, estropiés, couverts de sang, accablés de fatigue, abandonnerent ces funestes murailles, sans ordre, sans discipline, avec tant de précipitation, qu'ils laisserent, au pouvoir des Chrétiens, leur artillerie & la plus grande partie de leurs bagages. Mahomet y ayant perdu ses meilleurs Généraux, fut forcé, après trois mois d'attaque, de lever le siège; & ce fut le 6 Août 1456, jour que le Pape Calixte III, rendit célèbre, par la fête de la Transfiguration de Notre-Seigneur, qu'il institua, en mémoire d'une

viçtoire si importante. Belgrade étant regardée alors , comme le boulevard de la Chrétienté.

Mais ces succès coûterent cher aux Chrétiens , par la perte qu'ils firent de leur plus brave défenseur ; le grand Huniade mourut de ses blessures , peu de jours après la victoire mémorable qu'il venoit de remporter.

PREMIER SIÉGE DE RHODES.

A CE SIÉGE célèbre , dont la fin fut si malheureuse pour les assiégés , nous en joindrons un autre , sous le même règne , tout aussi mémorable , qui n'eut pas pour eux un meilleur succès ; c'est le premier siége de Rhodes , sur lequel nous ne dirons qu'un mot , les détails en étant trop connus. Cette place étoit entourée par une double enceinte de murailles , flanquées de distance en distance , de grosses tours , avec un fossé large & profond au dehors ; tel étoit l'état de la ville , lorsque le grand Visir Paléologue , en entreprit le siége , le 23 Mai 1480. Mais après avoir ouvert les murailles de cette place , en divers endroits , par une artillerie formidable ; après y avoir fait plusieurs attaques , avoir livré

nombre de combats sur les breches, la résistance invincible de la garnison l'obligea, le 18 Août, à rembarquer son armée, dont il avoit perdu plus de la moitié.

Nous avons d'abord pris, en Orient, nos exemples, tant à cause de leur célébrité, que de leur authenticité ; mais nous en donnerons de moins anciens, & qui nous touchent de plus près, afin de faire voir, que ces mêmes murailles flanquées de tours, ont été, dans tous les tems, & dans tous les pays, capables de la même résistance, lorsqu'elles ont été défendues avec la même valeur.

SIÈGE DE METZ.

LE SIÈGE de Metz, sous Henri II, par l'Empereur Charles-Quint, en 1552, fut soutenu par François, Duc de Guise, avec autant de succès, & sûrement avec moins de moyens que la ville de Rhodes. Metz avoit alors, la même étendue qu'aujourd'hui, & n'étoit enceinte que d'une seule muraille, à tours rondes & carrées, dont l'entretien avoit été, depuis long-tems, négligé, comme il en est arrivé, de tous les tems, chez

nous. Elle n'avoit point d'ouvrages extérieurs. On ne les connoissoit pas dans ce tems-là. Les fossés étoient très-étroits, & comblés dans quelques endroits.

Le Duc de Guise eut beaucoup à faire pour mettre cette mauvaise place en état de quelque défense. Il fit raser les fauxbourgs, & fit élever plusieurs cavaliers au dehors, pour y placer du canon. On éleva des remparts derrière les murs. On y construisit de grands retranchemens; on mit l'artillerie en état de bien servir, & l'on fit entrer dans la place, des vivres & munitions de guerre. La garnison, qui n'étoit d'abord que de douze compagnies d'infanterie, fut augmentée jusqu'au nombre de près de cinq mille hommes de pied, & de sept à huit cens chevaux. Plusieurs Princes & Seigneurs s'y rendirent pour y servir volontaires, sous le Duc de Guise. C'étoit l'usage alors. La jeune Noblesse cherchoit à se distinguer par des faits d'armes. On tenoit compte des actions d'éclat. La bonne renommée, la valeur brillante, menoient aux grands commandemens; en se distinguant, on étoit distingué, dans ces siècles militaires, si l'on peut se servir de cette expression.

Sous le précédent règne, & sous celui-ci, (Henri II), les Bayard & les d'Essé, parvinrent par leur valeur à la plus grande réputation. Nous parlerons à la suite de cet article, de l'un & de l'autre, tant à cause de la similitude, qui se trouve dans leur fortune militaire, dans leur vie & dans leur mort, qu'à cause de la gloire qu'ils acquirent; le premier à la défense de Mézïeres; le second aux défenses de Landrecy & de Théroüanne.

Cependant après des retards dans l'exécution des projets de l'Empereur contre Metz, son armée, sous les ordres du Duc d'Albe, & du Marquis de Marignan, y arriva le 19 Octobre; & leurs attaques furent dirigées du côté de la porte Champénoise, aujourd'hui le côté de la citadelle. Dès que le Duc de Guise s'aperçut que l'attaque des Impériaux étoit dressée sur cette porte, il y fit faire de nouveaux retranchemens, tant au dedans qu'au dehors. Pour éloigner d'autant plus les ennemis, & favoriser ces travaux, le Duc fit faire dans ces commencemens de vigoureuses & fréquentes sorties, qui retarderent beaucoup le progrès des tranchées, en même-tems qu'elles donnerent le tems aux assiégés de perfectionner leurs ouvrages, de

de maniere qu'ils parvinrent à avoir presque par tout, une nouvelle enceinte au dedans de la ville, bien plus forte que le corps de la place, qui ne valoit rien. C'est ainsi que Salignac, dans sa Relation du siège de Metz, s'en explique, comme en ayant été témoin oculaire ; ce qu'il est à propos de remarquer, parce qu'on verra que cette place n'a dû son salut qu'à des travaux, dans son enceinte intérieure.

La plus grande partie, & les plus grosses pieces de canon des Impériaux, furent dressées contre les murs de la porte Champénoise, & contre une longue courtine de la muraille aboutissant à une des principales tours appelée la tour d'Enfer, qui étoit au-delà de la gauche de l'attaque.

L'Empereur arriva le 20 Novembre de Thionville, où il avoit été retenu par la goutte. Alors le canon avoit déjà ruiné une grande partie du boulevard de la porte Champénoise, & de la muraille qui étoit derriere. Il visita les tranchées, & fit étendre l'attaque jusques par-delà la tour d'Enfer: cet endroit étant le moins foible, on n'y avoit point fait de retranchement ; mais le Duc de Guise y fit travailler jour & nuit, de maniere

qu'il fut achevé avant que les batteries du camp fussent prêtes. Quelques jours après, deux batteries, l'une de trente-six pieces, l'autre de quinze, foudroyerent les tours de Lignere & de Saint-Michel. Les gabions en furent fracassés, & les canons démontés: ainsi le feu des assiégeans devint fort supérieur, & fit trois breches à la muraille.

Le 28, le canon continuant avec la même force, une grande partie de la muraille tomba tout-à-coup dans une longueur d'environ vingt toises; mais les ennemis furent fort étonnés d'apercevoir, en même-tems, derriere la breche, un gros rempart bien solide, qui commandoit leurs tranchées; ce qui les obligea de faire un épaulement, pour se couvrir du feu des arquebusiers, partant de ce rempart.

De ces faits bien constatés, il résulte que l'espace derriere les anciens remparts étant vaste, de grands & bons retranchemens pouvoient y être pratiqués; que c'étoit une ressource certaine, que des garnisons vigoureuses ne manquoient pas d'employer; & au moyen desquels elles ne craignoient pas les breches aux murs d'enceinte, ni les assauts à ces breches.

L'Empereur voyant le derriere des breches si bien retranché, en fit faire de nouvelles, en divers endroits des murailles, qui se trouvoient, sans doute, découvertes de la campagne, dans l'espérance de n'y pas trouver de doubles remparts ; mais le Duc de Guise, infatigable dans ses travaux, intarissable dans ses ressources, eut toujours des retranchemens élevés derriere les breches, avant qu'elles fussent praticables. Tant de vigilance & tant d'activité, rebuterent enfin l'Empereur. Il sentit que dans une saison aussi rude, s'il restoit plus long-tems devant cette place, il perdrait toute son armée ; ce qui le détermina, le lendemain de Noël, à lever le siège, après 65 jours d'investiture, & 45 jours depuis que ses batteries avoient commencé à battre la place.

Ce siège nous présente un fait important à remarquer. Une armée qu'on fait monter à plus de cent mille hommes, ayant fait dans des murailles anciennes plusieurs breches considérables, s'est toujours trouvée arrêtée par des retranchemens inattaquables, élevés derriere toutes ces breches, & n'a pû entreprendre, avec quelque apparence de succès, d'y donner un seul assaut. Et

quoi qu'on puisse attribuer cette conduite de l'Empereur, plutôt au desir de conserver ses troupes, qu'à une impossibilité absolue d'y réussir ; il en résulte toujours que ces retranchemens étoient de nature à en imposer ; & que de semblables travaux ne peuvent manquer d'être souvent le salut des places. Ainsi nous ne saurions donner trop d'éloges au Duc de Guise, sur une aussi belle défense, sur-tout dans un Ouvrage de la nature de celui-ci, dont l'objet est d'exciter, par des exemples, à imiter ceux dont les actions nous offrent de grands modeles.

C'est dans cette vue que nous n'avons pas cru devoir omettre celles de deux grands Capitaines de ce même siècle, dont nous avons déjà fait mention ; le Chevalier Bayard, & le Seigneur d'Essé. Brantome, & tous les Historiens contemporains, louent autant leur grande vertu que leur grand courage.

SIÈGE DE MÉZIERES.

LE CHEVALIER BAYARD, (Pierre Duterrail¹), dont la vie n'est qu'une suite d'actions valeureuses,

¹ Naquit en Dauphiné, en 1475, d'une famille noble, & ancienne

dans la guerre de campagne , n'eut qu'une seule occasion de se distinguer dans la défense des places ; mais il s'en acquitta avec le même honneur & le même succès qu'il eut dans tous ses exploits militaires. La ville de Mézïeres étoit menacée d'un siège , en 1521 ; le Roi choisit Bayard , pour lui confier cette place , qui n'étoit ceinte que d'un mauvais rempart très-ancien. Les eaux de la Meuse dont les fossés de la ville étoient remplis , faisoient sa principale défense. Bayard avoit avec lui quelques compagnies d'hommes d'armes , avec quelqu'autres compagnies d'infanterie , & un corps de jeune noblesse , qui étoit venu se joindre à lui , ainsi que c'étoit l'usage , dont Anne de Montmorency , depuis Connétable , fut du nombre. La ville n'avoit point d'ouvrages extérieurs ; on ne les a connu que long - tems après. Dès les premiers jours , les batteries de l'ennemi firent un feu si violent , qu'on estima qu'elles tirèrent cinq mille coups de canon en quatre jours. Une artillerie servie avec autant de vivacité , eut bientôt

dans la province ; pauvre , mais généralement estimé par des services militaires anciens & distingués.

fait plusieurs breches au rempart ; mais l'activité de Bayard à les réparer, & les sorties continuelles qu'il faisoit, dans lesquelles il renverfoit tous les travaux des ennemis, le garantissoient d'un assaut au corps de la place, qui ne pouvoit se faire tant que le comblement de son fossé plein d'eau n'étoit pas fait ; mais la désunion s'étant mise entre les deux Généraux, commandans les troupes du siège, le Comte de Nassau, & le Général Sickingue, il en fut profiter avec habileté, pour concerter, avec le Roi, les moyens de le secourir. Ces moyens réussirent. Le Roi fit entrer dans la place un grand secours de troupes, de munitions de guerre & de bouche, au moyen duquel Bayard se proposa de lasser la patience de ses ennemis ; mais de leur côté, leur espérance de se rendre maîtres d'une place défendue par un tel Commandant, n'étant fondée que sur la foiblesse de sa garnison, & sur la disette dans laquelle elle se trouvoit ; dès qu'ils eurent connoissance du secours introduit dans la place, les deux Généraux ne songerent plus qu'à abandonner une entreprise, dont le succès étoit devenu impossible, & laisserent au Chevalier Bayard l'honneur d'avoir défendu plus

d'un mois, une très-mauvaise place ouverte de toutes parts, & manquant de tout ce qui étoit nécessaire à sa défense.

Bayard, après avoir fait réparer les breches, sur les bruits que le Roi étoit à la veille de donner bataille, sortit de Mézieres, & se rendit auprès de lui tout armé, & dans le même état où il étoit en défendant Mézieres. Le Roi le reçut avec toutes les marques de bonté & d'estime qu'il méritoit, lui fit l'honneur de l'embrasser; l'honora du collier de son Ordre, & le fit Capitaine de cent hommes d'armes, n'étant jusqu'alors que Lieutenant de la compagnie d'hommes d'armes du Duc de Lorraine.

On fait la fin glorieuse de ce grand Homme, trois ans après, en 1524, ayant reçu un coup de fusil dans les reins, à la retraite de Rebec; il expira comme il avoit vécu, avec la fermeté d'un Héros.

SIÈGE DE LANDRECY.

LE SEIGNEUR D'ESSÉ, (André de Montalembert¹), s'étoit distingué dès ses plus jeunes ans,

¹ Il naquit en Poitou, vers l'an 1483. Brantome en parle fort au long dans ses Hommes illustres, *Discours* 64.

dans les guerres d'Italie. Il fut chargé au commencement de 1535, du commandement de mille chevaux, à la suite de l'Amiral Chabot ; il se jeta dans Turin , menacé d'un siège , avec sa compagnie , & n'en sortit que pour aller prendre Ciria, qu'il emporta par escalade. En 1543, il fut choisi par le Roi François I , pour commander à Landrecy , & mettre cette place au plutôt en état de défense ; mais à peine d'Essé y fut-il arrivé , que l'Empereur parut à la tête de cinquante mille hommes , en forma le siège , & fit battre la place si vivement , qu'il y eut bientôt une breche considérable. La garnison étoit très-foible , & très-mal pourvue ; mais elle avoit un Chef intrépide qu'elle seconda bien. D'Essé fut opposer aux efforts de Charles-Quint , les sorties les plus vives , & les plus fréquentes , dans lesquelles il remportoit toujours les plus grands avantages. Dans une de ces actions de vigueur , il pénétra jusqu'à une des batteries des assiégeans , mit en fuite toutes les troupes de la tranchée ; & s'étant rendu maître du canon , il en fit entrer une piece dans la place. L'Empereur voyant une garnison si déterminée à la résistance la plus opiniâtre , n'osa jamais exposer
ses

ses troupes à un assaut ; & d'Essé eut la gloire de tenir ainsi en échec, pendant trois mois & demi, une armée composée des troupes d'Espagne , d'Allemagne , d'Italie & d'Angleterre.

Cependant cette garnison accablée de fatigue, & dénuée de vivres, se trouva prête à être réduite à la dernière extrémité. Les assiégeans se flattoient d'avoir bientôt par famine, ce qu'ils n'avoient pû obtenir à force ouverte, & ralentirent leurs attaques ; ce qui déterminâ d'Essé à faire sortir de la place, le 8 Octobre, le Capitaine Dyville, déguisé, pour aller informer le Roi, de l'extrémité où il se trouvoit. Ce Prince, sur cet avis, se mit en marche sur le champ, s'approcha de la place ; & par des opérations aussi hardies que bien combinées, y jeta de nouvelles troupes ; ce qui déterminâ l'Empereur à lever le siège. Brantome s'exprime ainsi à ce sujet :

« Ladite ville (Landrecy), de ce tems-là, » n'avoit garde d'être forte comme elle a été » depuis ; car on la disoit n'être faite que de » boue & de crachats ; de tels mots ufoit-on pour » montrer sa foiblesse. Le siège en fut long ; & » nonobstant les assauts, fatigue, veilles, faim

Tome I.

E

34 LA FORTIFICATION

» & autres incommodités qu'ils y endurerent ,
» s'y faisoient-ils ordinairement de belles forties
» sur l'ennemi , dont ils ne remportoient pas
» toujours du pire ; & encore lui enleverent - ils
» une piece de canon , qu'ils firent rouler dans
» le fossé. Après force beaux exploits faits , le
» Roi François le vint envitailler à la barbe de
» l'Empereur , qui fut une action très-remarquable , tant de l'envitaillage que de la retraite ;
» ce qui fut cause que l'Empereur en leva le
» siège. M. d'Essé fut fait Gentilhomme de la
» Chambre , qui étoit un grand & honorable
» état pour lors , &c ».

Le siège de Landrecy , entrepris , sans succès , avec une armée , composée des troupes les plus aguerries , contre une garnison foible & dénuée de tout , est encore un exemple remarquable de la résistance dont les anciens remparts étoient capables , contre l'artillerie la plus formidable , lorsque le Commandant se trouvoit réunir la capacité à la valeur. Ce même d'Essé va nous en fournir encore un exemple.

Après avoir commandé les armées du Roi , avec la plus grande distinction en Écosse , &

avoir reçu , à son retour , le collier de son Ordre , d'Effé s'étoit retiré , à la paix , à la Terre de Panvillier , en Poitou , espérant de s'y guérir d'une très-forte jaunisse , que les fatigues de la guerre avoient enracinée en lui , depuis quelques années ; mais il y reçut bien-tôt un courier du Roi , qui lui ordonnoit de venir le trouver , au plutôt , pour s'aller jeter dans Théroüanne , sur le point d'être assiégé par l'Empereur. Nous allons , sur ce fait , extraire le Pere Daniel & Brantome , afin de rendre plus authentique ce que nous avons à en dire , & faire connoître les usages & les opinions du tems.

SIÈGE DE THÉROUANNE.

« COMME le Roi avoit , à cœur , la conser-
 » vation de cette place ¹ , (Théroüanne) , il
 » donna ordre à André de Montalembert , de
 » faire son possible , pour s'y jeter. Ce Seigneur ,
 » plus connu dans le monde sous le nom d'Effé ,
 » étoit un vieux Capitaine , qui avoit soutenu ,
 » avec beaucoup de gloire , le siège de Landreçy

¹ Histoire de France du P. Daniel , *Tome VIII* , page 83.

» contre l'Empereur, sous le dernier règne, &
 » conduit, avec succès, la guerre d'Écosse,
 » contre les Anglois. Il entra dans Théroutanne
 » avec cinquante hommes d'armes, deux cens
 » hommes de cavalerie légère, & deux compa-
 » gnies d'infanterie: il avoit avec lui, François de
 » Montmorency, fils aîné du Connétable (Anne
 » de Montmorency), qui s'étoit également jetté
 » dans Méziers, avec le Chevalier Bayard (en
 » 1521), Baudine de Pienne, Laroche-Pozay,
 » Blandi, Ferrière, cadet de la Maison de Bour-
 » deilles, Onarti, Martigues, Dampierre,
 » Baillet, Baudiment, Saint-Romain. Le Ca-
 » pitaine Grill y entra aussi, peu après, avec
 » cent arquebusiers.

» Le Comte de Reux étant mort de maladie,
 » dès le commencement du siège, le comman-
 » dement de l'armée Impériale fut donné à César
 » Ponce de Laing, Seigneur de Benicourt,
 » qui, après dix jours d'une furieuse batterie,
 » fit breche à la muraille & y donna l'assaut.

» L'exemple du siège de Metz, & les autres
 » succès des armées Françaises, animoient la
 » garnison à en soutenir la gloire. L'assaut fut

» bravement soutenu pendant dix heures , & les
 » Impériaux repouffés avec grande perte. Celle
 » des alliés fut beaucoup moindre pour le
 » nombre; mais c'en fut une véritable que celle
 » du fleur d'Effé, qui y fut tué, le 12 Juin
 » 1553; Montmorency prit le commandement,
 » jeune Capitaine, qui avoit plus de valeur que
 » d'expérience.

» Le Connétable voyant son fils chargé d'une
 » si importante affaire, envoya un nouveau se-
 » cours, sous les ordres des Capitaines San-
 » Roman & de Breuil, qui, nonobstant les
 » précautions de Lalaing, entrèrent dans la
 » place avec trois cens fantassins.

» Ce Général n'osant tenter un second assaut,
 » *poussa ses tranchées jusqu'au fossé*, & attacha le
 » mineur à la muraille. La coutume étoit alors,
 » plus qu'aujourd'hui, de se défendre jusqu'à la
 » dernière extrémité, lors même qu'il n'y avoit
 » point d'armée en campagne pour le secours;
 » & c'étoit à prendre ses précautions, à éventer
 » les mines, à faire des retranchemens dans la
 » place, que consistoit le devoir d'un Comman-
 » dant; mais l'habileté requise pour cela, ne

» s'acquiert gueres que par une longue expérience, que Montmorency n'avoit pas.

» La mine joua, le 20 Juin, & fit une ouverture, par où l'on pouvoit entrer à cheval. » Montmorency surpris, & hors de garde, fit » battre la chamade, &c ».

Le récit de Brantome ¹, à ce sujet, est intéressant, en ce qu'il peint au naturel, la manière dont les braves du tems vivoient, & avec quelle bonté, distinction, & familiarité, ils étoient accueillis de nos Rois.

« Étant donc (d'Effé), en sa maison, (de » Panvillier), au lieu de s'amender de sa maladie, » il sembla qu'elle s'empira, & le tourmenta » plus qu'auparavant, si bien qu'il en pensoit, à » toute heure, mourir, & traînant ainsi sa vie en » langueur, j'ai oui dire qu'il la maudissoit cent » fois le jour; qu'il ne l'avoit perdue, en tant » de combats & guerres, où il s'étoit trouvé, » & qu'il fût réduit à mourir dans un lit, comme » un cagnardier, le plus pauvre qui fût jamais, » & ainsi que bien souvent, de tels propos,

¹ Brantome, *Hommes Illustres, Tome II, page 212.*

» entretenoit ses amis , avec larmes & soupirs ; ar-
 » riva un courier du Roi , à lui , qui lui porta man-
 » dement de l'aller trouver aussitôt , pour s'aller
 » jeter dans Théroouanne , que l'Empereur mena-
 » çoit d'assiéger ; & là , y commander en Lieute-
 » nant du Roi. Soudain après en avoir reçu la
 » nouvelle , & lû la lettre de son Roi , il dit à ses
 » amis , qui étoient là , avec lui (car ordinaire-
 » ment il étoit fort visité , tant il étoit aimé.) *Mes*
 » *Amis , voilà le comble de mes souhaits arrivé , car*
 » *je ne souhaitois rien tant , que d'aller mourir en*
 » *honorable lieu , & ne craignois rien tant que de mou-*
 » *rir en ma maison & en mon lit ; & vous jure bien*
 » *que madame la jaunisse n'aura point cet honneur de*
 » *me faire mourir ; car , résolument , je veux mourir*
 » *en guerre , & ne retournerai jamais , que je n'y meurs.*
 » *Adieu donc , Messieurs , & Amis. Je m'en vais fort*
 » *heureux & content , chercher ce que j'ai tant désiré.*
 » Et dès le lendemain , monte aussitôt à cheval ,
 » & sans se faire trop convier , ne s'amuser à faire
 » les grands préparatifs de chemin , comme il y
 » en a qui en font avec plus de cérémonie que
 » ne fait un malade qui se prépare par des bolus
 » & juleps , pour prendre la grande médecine.

» Le voilà donc arrivé devant son Roi, qui lui
 » en fit, de sa bouche, le second commandement,
 » auquel il dit : *Sire , je m'y en vais donc , de bon*
 » *& loyal cœur ; mais j'ai ouï dire , que la place*
 » *est mal envitaillée , non pas seulement pourvue de*
 » *palles , de tranchées , ni de hottes , pour remparer*
 » *& remurer la terre ; à quoi M. de Villebon , Gou-*
 » *verneur , n'y a pas grand honneur. Comme ainsi ,*
 » *il se trouva. Mais lors , quand entendrez que*
 » *Thérouanne est prise , dites hardiment que d'Essé*
 » *est guéri de sa jaunisse & mort ; & ainsi , comme*
 » *il le dit , & ainsi le tint-il : car comme j'ai*
 » *ouï raconter à M. de Grill , brave Capitaine ,*
 » *Sénéchal de Beaucaire , qui avoit alors , léans ,*
 » *une compagnie de gens de pied , ainsi qu'on*
 » *vint à l'assaut , voici un Officier Espagnol ,*
 » *grand Homme , de bonne grace , & belle force ,*
 » *avec son Enseigne-Colonel , qui , s'avancant*
 » *par-dessus tout , monte avec une fort grande*
 » *dextérité & légereté , à la breche. Monsieur*
 » *d'Essé , qui étoit sur le haut du rempart , tenant*
 » *une pique en poing , de contenance assurée ,*
 » *s'affronte à cet alfier Espagnol , & lui écrit :*
 » *A moi , à moi , Capitaine-Enseigne. Je suis le*
 » *Général.*

» Général. Soudain, l'alfier se présente à lui, &
 » lui dit: *Estò quiero yo por mi gloria*; c'est-à-dire;
 » *c'est ce que je veux & recherche pour ma gloire*,
 » comme voulant dire, qu'il seroit, à jamais
 » honoré, que de se battre en un si bon lieu,
 » contre le Général; & ainsi qu'il vint affronter,
 » de main à main, Monsieur d'Essé, voici un
 » arquebusier François, qui étoit près de son
 » Général, qui tire à propos, son arquebusade, &
 » donne dans la tête de l'alfier, & le porte par
 » terre. Tel coup ne fut pas plutôt fait, que voilà
 » un soldat Espagnol qui secondant bravement
 » son Enseigne, tire à M. d'Essé, & le tue de
 » même. Belle mort, certes, & très-glorieuse de
 » deux Capitaines, & belle autant & glorieuse,
 » la vengeance des deux soldats, dont je m'en
 » rapporte aux mieux entendus, qui est plus
 » digne de louange. J'entends qu'elle est égale
 » parmi tous quatre. Voilà donc la mort & la
 » sépulture de M. d'Essé, tant désirée par lui ».

Le même Auteur dit, à l'article de François de
 Montmorency, Maréchal de France, qu'il eut le
 commandement après la mort de M. d'Essé, &
 qu'il tint encore dix ou douze jours.

Nous tirons donc , de cet exemple , une preuve certaine , qu'avec d'anciens remparts , dès places très-mal pourvues , étoient capables d'une très-bonne défense , quoiqu'elles eussent un très-grand défaut. Les détails de ces différens sièges nous ayant fait connoître que les murailles n'étoient nullement couvertes , puisque l'ennemi , dès les premiers jours de son investissement , en plaçant des batteries éloignées , battoient en breche. Nous voyons dans l'attaque de Théroouanne , que ces trois assauts donnés à la place , où d'Essé périt , l'avoient été , sans qu'il y eût encore d'approches de faites par l'assiégeant ; car ayant été repoussé , il n'osa tenter un nouvel assaut , & préféra de pousser la tranchée jusqu'au fossé , pour attacher le mineur à la muraille. Malgré un si grand désavantage , la manière dont les Auteurs s'expliquent , sur la jeunesse & l'inexpérience de M. de Montmorency , prouve que la perte de cette place ne fut attribuée qu'à la perte de M. d'Essé , dont l'expérience lui eût fait employer les moyens en usage pour rendre tous les efforts de l'ennemi inutiles , ainsi qu'il étoit arrivé l'année d'auparavant à Metz ; & il est visible que ces

moyens principaux étoient le déblay des breches, & les retranchemens élevés derriere.

Il étoit d'autant plus nécessaire d'entrer dans ces détails, & de donner ces divers exemples, que faute d'avoir fait assez d'attention aux faits les plus avérés de l'Histoire, on est généralement persuadé, que les anciennes murailles étoient incapables de résister à l'artillerie introduite dans les sièges, depuis l'invention de la poudre, & que ce n'est qu'à l'insuffisance de ces anciennes enceintes, que nous devons l'usage de nos remparts bastionnés.

Mais, avant de tirer de cette observation, les inductions qui en doivent résulter, il est à propos de m'arrêter un moment, sur la célébrité que les mœurs du tems donnerent aux deux Héros, dont nous venons de nous occuper, & nous établirons d'abord, d'où l'un & l'autre eurent à partir, afin de mieux juger de la grandeur de leurs succès.

Pierre Duterrail, devenu si fameux sous le nom de Chevalier Bayard, né d'une famille noble & ancienne, mais pauvre, n'eut d'abord de ressource, pour sa fortune, que son oncle, frere de

sa mere, Évêque de Grenoble. Cet oncle l'ayant élevé jusqu'à l'âge de quinze ans, le plaça Page à Philippes de Baugé, depuis Duc de Savoie. Ce fut dans cette école que Bayard se perfectionna dans ses exercices, & réussit, sur-tout dans celui du cheval, à un tel degré, que sa réputation s'étendit jusqu'à la Cour de Charles VIII, jeune Roi, dont le goût dominant alors, étoit uniquement pour tous les exercices semblables.

Dans ce même-tems, Charles VIII ayant résolu son expédition d'Italie, se rendit à Lyon, où le Comte de Baugé vint avec une suite nombreuse, dont Bayard faisoit partie. Le Roi, sur les éloges que lui en fit le Comte de Ligny, voulut le voir dans la carrière, & il fut si satisfait de son adresse, qu'il le prit au nombre de ses Pages. Ce fut en cette qualité que Bayard le suivit en Italie, où sa réputation de bravoure ne tarda pas de s'établir. Il s'attacha au Comte de Ligny, dont il fut d'abord Gentil-homme, ensuite homme d'armes de sa compagnie, & bientôt après, il en fut Guidon.

Les commencemens du Seigneur d'Essé furent, à-peu-près, les mêmes que ceux de Bayard. Ce que nous allons en dire sera extrait de Brantome,

qui en parle longuement dans son Discours soixante-quatrième.

« Parlons (dit-il), d'autres Capitaines. Feu M.
 » d'Effé l'a été très-bon, sage, brave & vaillant.
 » Il fut avancé par M. le Connétable de Bour-
 » bon, à cause de sa valeur & vertu, & les Rois,
 » ses Maîtres, le connurent, & s'en furent bien
 » servir. Il fut, dans son tems, fort bon Gen-
 » darme, & gentil Cheval-Leger. Le Roi Fran-
 » çois disoit souvent : *Nous sommes quatre Gentil-*
 » *hommes de Guiegne, qui combattons en lice, &*
 » *courons la bague contre tous allans & venans de la*
 » *France ; moi, Sanfac, d'Effé & Chataigneraye.*

« M. d'Effé fut donné Page à feu M. le Séné-
 » chal de Poitou ¹, André de Vivonne, mon
 » grand-pere, lorsqu'il alla avec le Roi Charles
 » VIII, au Royaume de Naples, & le mena avec
 » lui, qu'il n'avoit pas douze ans. Le voyant
 » bien né, & qu'il promettoit beaucoup de lui,
 » & ne le voulut laisser au logis ; tout jeune

¹ D'Effé étoit parent du Sénéchal de Poitou, dont la grand-mere étoit Varèse, cousine germaine de la grand-mere de d'Effé, qui étoit en son nom *la Personne*. Une partie de la Terre de Varèse étoit possédée dans ce tems, par Louis de Montalembert, cousin de d'Effé.

» garçonnet qu'il étoit, il fit le voyage fort bien,
 » fans aucune maladie.

» Après l'avoir nourri quelques années, il l'en-
 » voya aux ordonnances, en fort bel équipage de
 » guerre, plus qu'il n'avoit coutume de donner
 » aux autres; car il espéroit beaucoup de lui, &
 » aussi qu'encore qu'il fût bien Gentil-homme,
 » & de bon lieu, il n'avoit de son pere, tous les
 » moyens qu'il eût bien falu, n'en ayant pour
 » lui-même; car il avoit force autres enfans ».

Ainsi dans ces tems, que nous regardons assez communément comme fort inférieurs aux nôtres, de jeunes Gentil-hommes fans fortune, cadets de leurs maisons, fans tenir à la Cour, par des parens en charges, fans intrigues, fans se rendre importuns aux Ministres des Rois, par leur seule vaillance, vertus & bonne conduite militaires, étoient avancés, connus, fêtés de leurs Souverains; & ce qu'on aura peine à croire aujourd'hui, les Courtisans n'en étoient point jaloux. Brantome rapporte, à l'occasion de d'Effé, un fait qui nous en sert de preuve. La premiere fois qu'il fit les fonctions de sa Charge de Gentil-homme de la Chambre (Charge qui lui avoit été donnée pour

sa belle défense de Landrecy), une blessure mal guérie, reçue au bras pendant ce siège, lui fit donner maladroitement, la chemise au Roi, (c'étoit ainsi qu'ils prenoient possession de leur Charge), sur quoi les Courtisans, au lieu d'en faire le sujet de leurs plaisanteries, s'écrierent: *Que d'Effé étoit plus propre à donner la camifade aux ennemis que la chemise au Roi* ¹.

Qu'on se représente aujourd'hui ce que produiroient à deux jeunes cadets de Dauphiné & de Poitou, les talens de bien faire toutes sortes d'exercices militaires, dans quelque perfection qu'ils pussent les posséder. Qui est-ce qui leur tiendrait compte des soins qu'ils y auroient pris? Quel est le Grand qui daigneroit les protéger par cette seule raison? Quel est celui qui voudroit publier leur mérite naissant? Et quel seroit celui qui y feroit un instant attention? Qu'un nouveau Bayard, dans un voyage du Roi, se trouve à portée de son Maître, qui sera-ce de ceux qui l'environnent, qui lui proposera de le voir monter à cheval, & d'en faire un spectacle par toute la

¹ Brantôme, Hommes Illustres, Discours 64.

Cour? S'il en étoit encore de même, de la maniere d'obtenir les graces, il en feroit de même de la maniere de les mériter.

La façon alors de faire la cour à nos Rois, étoit de les bien servir, soit dans leurs places de guerre, soit sur leurs frontieres & non de se trouver en foule à leur lever, à leur souper, & par tout où ils ont à porter leurs pas. Ce n'étoit point par des assiduités dans l'anti-chambre des Ministres, qu'on se rappelloit à leur souvenir. Les bonnes renommées étoient gravées dans leur mémoire, & l'on étoit choisi, loin de la Cour, pour les commandemens les plus importans. C'est ainsi que Montalembert d'Effé, dans sa Terre de Panvillier, au milieu de ses amis, reçut un courier de son Maître, avec une lettre de sa propre main, pleine de témoignages de son estime & de ses bontés, qui l'invitoit à se charger de la défense d'une de ses places les plus importantes. Qu'en arriva-t-il? d'Effé vola, vit le Roi, lui promit de mourir, plutôt que de rendre la place, & tint parole.

Cette courte digression n'est point étrangere à mon sujet; il est essentiel de rendre bien sensible

la

la différence des tems , pour pouvoir attribuer les effets à leur véritable cause. On défend moins bien les places de nos jours , non - seulement parce que les moyens de les défendre n'ont pas augmenté dans la même proportion , que les moyens de les attaquer , mais parce qu'il n'en résulte plus les mêmes avantages pour les défenseurs. L'intérêt est , sans doute , le mobile des actions des hommes. A mesure que les mœurs se sont adoucies , & que les talens agréables ont prévalu dans la société , sur les talens militaires , il eût fallu que ces derniers eussent été tellement distingués par les Souverains , qu'il y eût eu , malgré cette révolution , tout à gagner , en les cultivant ; car si le génie & le nerf des Nations tiennent aux mœurs , les mœurs tiennent à l'administration des États. Les Rois qui sauront chérir & récompenser les vertus , détester & punir les vices , feront bientôt de leurs sujets un peuple de Héros. Tant que les grands faits d'armes ont conduit aux grands honneurs , la gloire fut l'Idole de la Nation ; mais les chemins , à la fortune s'étant ouverts de plusieurs autres côtés ; ces nouveaux chemins étant devenus plus sûrs & plus courts ,

il n'est point étonnant qu'on s'y soit précipité¹ ; je veux dire par-là, & l'on ne peut en disconvenir, qu'il est d'autant plus essentiel de rendre la défense de nos places moins dépendante de la grande vigueur de la garnison. Le courage est, sans doute, le même ; mais l'usage en est moins familier ; d'où il résulte que les garnisons s'étonnent, & se fatiguent beaucoup plutôt. Il faut nécessairement les mieux garantir, si l'on veut en obtenir la même constance. Enfin un soin bien plus précieux encore doit nous y exciter, la conservation des hommes. Les moyens en sont chers à l'humanité ; & s'il est vrai qu'on en a trouvé, on ne peut ni trop s'en applaudir, ni trop se hâter d'en faire usage.

¹ Les Écrits moraux des Philosophes, les justes critiques qu'ils contiennent, les excellens remèdes qu'ils indiquent aux grands maux, qui résultent des grands désordres d'un État, deviennent d'autant plus inutiles, que la Nation devient plus éclairée & plus corrompue. Alors elle n'ignore point les vices auxquels elle se livre, ni les abus qu'elle se permet. Les Écrivains ne lui répètent que ce qu'elle sait ; ils ne l'alarment, ni ne la corrigent. Dire à un dissipateur qu'il se ruine ; à un inintéressé qu'il perd sa santé ; à une femme galante qu'elle se deshonne ; à un Ministre ambitieux qu'il préfère ceux qui lui sont utiles, à ceux qui peuvent l'être à l'État ; ils le savent, & de leur répéter sans cesse, ne les changera pas ; mais que l'autorité les punisse, qu'elle récompense & élève ceux qui ont d'autres principes ; que la faveur ne donne rien ; que le mérite obtienne tout, la réforme deviendra générale.

CHAPITRE TROISIEME.

Des Remparts bastionnés.

L'EXAMEN que nous venons de faire du degré de résistance, dont les remparts des Anciens ont été capables, avant, ainsi qu'après l'invention de la poudre, & la connoissance que nous avons donnée de celle de nos remparts modernes, depuis M. le Maréchal de Vauban, nous met en état de juger du mérite des changemens qui y ont été faits.

Ces remparts anciens étoient découverts de la campagne. C'étoit un avantage, avant l'invention de la poudre, bien loin d'être un défaut, puisque dans l'éloignement des armes de jet, ils n'en avoient rien à craindre, & qu'ils en dominoient d'autant mieux les terrasses, & les tours des assiégés; mais depuis l'usage du canon, le premier soin, & le plus pressant, vis-à-vis d'une pareille arme, qui peut, à de grandes distances, renverser tout ce qu'elle frappe, étoit, sans doute, de les couvrir; quelque forme qu'ils eussent, des remparts

couverts, impossibles à battre que du bord du fossé, en devenoient incomparablement meilleurs. Dans tous les sièges dont nous avons fait mention depuis l'invention du canon, les batteries en breche ont toujours été établies dès les premiers jours de l'investissement, & les breches faites bien avant que les logemens fussent parvenus aux fossés de la place. Les assauts même se donnoient avant que ces logemens fussent établis, & l'on ne se déterminoit à les entreprendre, que lorsque les assauts ne réussissoient pas, ainsi que nous l'avons vu à Théroouanne.

Les places d'alors ont donc eu, depuis cette époque, un défaut capital. Leurs murs étoient trop découverts; c'est à quoi de simples glacis, avec un rempart en terre, en avant de ces mêmes murs, eussent parfaitement remédié; & dès cet instant, ces places fussent devenues capables d'une très-grande résistance. Il faut le prouver par un exemple authentique.

SIÈGE DE STÉTIN.

Nous sommes dans le cas de donner un plan exact de l'état où étoit la ville de Stétin sur l'Oder,

en Poméranie , lors du siège que les Suédois
 soutinrent dans cette ville en 1677, contre les
 Brandebourgeois , avec le détail de toutes les
 tranchées de leurs attaques. Ce plan , représenté
 Planche 2, est assez curieux, en ce qu'il fait con-
 noître l'art de l'attaque d'alors , dont les tranchées
 étoient dirigées d'une manière toute différente.
 Il en est de même de l'emplacement des batteries,
 qui n'étoit point le même. Ce siège étant de vingt
 ans antérieur au siège d'Ath, nous met en état de
 juger du mérite infini des changemens introduits
 dans l'attaque par M. de Vauban. Que l'on com-
 pare les tranchées, suivant la méthode exprimée,
 Planche 1, *fig.* 8, avec celles de la Planche 2,
 on s'appercevra combien l'une a d'avantages sur
 l'autre. L'artillerie de l'assiégeant étoit considé-
 rable à ce siège ; mais elle n'étoit pas placée dans
 des directions, où elle pût prendre tous ses avan-
 tages sur celle des assiégés. Il s'y fit de part &
 d'autre, comme on le voit sur le plan, des travaux
 immenses. La tranchée fut ouverte, le 6 Juin,
 & la garnison ne capitula que le 14 Décembre ,
 réduite alors à trois cent hommes, de trois mille
 dont elle avoit été composée. Son Gouverneur,

PLANCHE

2.

Vandernoot, y fut tué dans une sortie. Les Relations du tems assurent que les Brandebourgeois y perdirent dix mille hommes.

Qu'est-ce que c'étoit donc que cette place qui a soutenu un siège de plus de six mois? Une ancienne muraille couverte par un très-mauvais rempart à fausse braie, purement de terre, en faisoit la force. Les murailles ne pouvant être battues en breche, de la campagne, au moyen du rempart environnant, qui les couvroit, il fallut faire un logement sur la crête du parapet de ce rempart, & 'y établir du canon pour ouvrir la muraille d'enceinte. La garnison n'ayant point à craindre d'être emportée de vive force, défendit vigoureusement ce premier rempart de terre; entre le mur & ce rempart, elle éleva des batteries contre celles que les assiégeans avoient établies sur le parapet; elle pratiqua plusieurs retranchemens les uns devant les autres. Qu'on examine sur le plan, tous les travaux des assiégeans, le long des parapets du rempart, & tous ceux des assiégés, on verra que ces derniers, sous la protection de leurs murs, ont opposé à leur ennemi, obstacle sur obstacle. L'espace qui s'est trouvé vis-à-vis des

attaques, par la rentrée intérieure des murs à chaque porte, leur a permis toutes ces chicanes, qu'il seroit impossible de faire dans un bastion, fût-il fermé par un retranchement à sa gorge; & s'il ne l'est pas, il ne peut fournir aucune ressource. Ainsi il est évident que c'est cet ancien mur, derrière ce mauvais rempart à bastion, qui a produit seul tous ces grands effets. Le plus irrégulier & le plus défectueux des remparts, soutenu par un mur ancien à tours, est devenu une fortification qu'on peut appeller du premier ordre, par la longueur de sa résistance, puisque c'est la seule maniere de l'apprécier. Une place de guerre à bastions bien réguliers, bien revêtue en maçonnerie, tant dans ses escarpes que contrescarpes, ne tient que quinze jours, trois semaines, un mois de tranchée ouverte. Pourquoi ne tient-elle pas davantage? C'est que l'attaque est mieux dirigée, dira-t-on: oui, sans doute; mais ce n'est pas là la principale raison. Il n'y a plus de seconde défense à opérer pour la garnison, après le passage du grand fossé. En voilà la véritable cause. L'espace manque dans les bastions. Que faire dans un pareil entonnoir? C'est sur

quoi nous serons dans le cas d'insister plus d'une fois dans le cours de cet Ouvrage , parce que c'est le vice mortel de toutes les places modernes ; vice dont elles sont attaquées dès le premier moment de leur existence ; c'est un vice enfin , de leur construction , dont le changement de forme peut être l'unique remède.

Nous avons donc déjà de quoi nous appercevoir que cette première construction ne remplit pas son objet à beaucoup près ; & ce qui suit nous fera connoître que ce ne sera pas la seule fois que nous aurons ce reproche à faire à la méthode bastionnée.

Le défaut réel des anciens remparts étoit de n'être point suffisamment flanqués ; & ce défaut étoit d'autant plus grand , que les flancs alors eussent pû être plus utiles , puisque le ricochet n'éteignoit point leur défense , & que l'ennemi avoit à y être bien plus long-tems exposé. Nous avons déjà indiqué la raison de cette nécessité. Il falloit qu'il fût le comblement du fossé avant de pouvoir commencer à battre en breche. Il falloit qu'il se tint long-tems au pied des murailles qu'il avoit à ouvrir. Des tours bellieres ,
n'auroient

n'auroient jamais pû résister pendant un tems aussi considérable à des flancs d'une certaine étendue; elles en auroient été écrasées. Notre forme de remparts bastionnés leur eût donc été avantageuse dans ce sens, & bien plus avantageuse qu'elle ne l'est pour nous, cette forme, à notre égard, ne tenant point du tout ce qu'elle promet; car elle est faite dans la vue de donner des flancs qui défendent le corps de la place, qui s'opposent dans cette partie aux progrès de l'ennemi; & les flancs qu'on s'est procuré ne défendent que des espaces où l'ennemi n'est, pour ainsi dire, qu'en passant, je veux dire le fossé, qu'il ne fait que traverser pour monter à l'assaut. Dans la méthode des sièges actuels, les remparts sont ouverts par les batteries en breche placées hors des atteintes des flancs. Si les fossés sont secs, l'ennemi les passe en colonne, la nuit, comme il est arrivé à Berg-op-Zoom, & prend d'assaut la place. Les flancs étant tout entiers lors de cet assaut, n'en ont pas différé la perte d'un instant. Le passage des fossés pleins d'eau, exigeant la construction d'un pont & d'un épaulement, devroit être très-difficile sous le feu du flanc; mais l'expérience nous apprend

que ce passage est toujours perfectionné en même-tems que la breche est praticable , à vingt-quatre heures près , tout au plus ; & la raison toute naturelle est que ce feu d'un petit flanc fort élevé, quand il seroit entier, ne seroit pas , à beaucoup près , capable de s'opposer au comblement du fossé ; à plus forte raison n'y peut-il rien , quand il est éteint par mille feux qui le prennent de tous les sens. Le canon , & sur-tout la multitude des bombes qu'on dirige aujourd'hui avec tant de précision , bouleversent le petit espace d'un bastion de fond en comble. A cette cause que nous donnons du peu d'effet des flancs de nos places , on doit , sans doute , ajouter celle de leur peu d'étendue ; mais qu'il importe d'en connoître la cause , puisque le fait est prouvé par une énumération de nombre de sièges où l'on a vu que les flancs n'ont rien opéré d'utile ? N'en devons-nous pas conclure qu'on ne peut s'opposer au passage du fossé qu'avec un feu beaucoup plus puissant , & qu'il soit impossible d'éteindre ? Ce sentiment n'étant point une hypothèse établie gratuitement , nous sommes fondés à dire que dans la forme qu'on a donnée aux remparts bastionnés , l'objet

a été manqué, puisque les flancs qu'on a cherché à se procurer sont démontrés insuffisans.

Mais c'est à quoi il ne paroît pas qu'on ait fait la moindre attention. Du haut du flanc on découvre tout le fossé, & la face du bastion opposé: donc ce flanc, a-t-on dit, défend l'un & l'autre; d'ailleurs on étoit habitué à voir de longues courtines, & en avant de ces courtines des parties saillantes, soit angulaires, soit arrondies. En formant des bastions, on n'a fait que donner plus d'espace, plus de saillie aux tours, & il est visible que ce sont ces mêmes tours qui ont donné l'idée des bastions au premier de tous les faiseurs de systèmes; ainsi les modernes n'ont, pour ainsi dire, rien changé quant à la forme. Ils ont baissé les murailles anciennes; ils les ont terrassées dans la vue de pouvoir les border d'artillerie; ils ont conservé les courtines qu'ils auroient dû supprimer; ils ont donné différentes inclinaisons aux faces & aux flancs, ainsi que nous l'avons déjà observé; ils ont enfin ajouté des dehors; c'est-à-dire, des ouvrages en avant du grand fossé. Voilà toutes leurs productions, dans lesquelles on reconnoît toujours le premier trait

de la Fortification ancienne. C'est ainsi que l'habitude entraîne les hommes , & qu'on ne fort point, sans quelques hazards heureux, des routes déjà tracées.

La citadelle d'Anvers, bâtie en 1567, dans le tems que le Duc d'Albe gouvernoit les Pays-Bas Espagnols, passe pour la premiere Fortification réguliere ¹ à bastions, qui ait été exécutée. C'est un pentagône assez petit, de deux cent toises de diamètre, & de cent dix-huit toises environ, de côté, dont chaque courtine est couverte d'une demi-lune ². Depuis ce tems, on n'a vu que des bastions s'élever de tous les côtés.

Si cette méthode des fronts bastionnés eût été également applicable à tous les cas, malgré ces vices essentiels, dont on s'est peu occupé, il n'y auroit pas lieu de s'étonner que la seule habitude lui eût acquis la haute estime, où nous la voyons

¹ Nous disons réguliere, parce que l'Italie prétend à la gloire d'avoir vu naître les premiers bastions chez elle; d'abord à Otrante, sur la fin du quinzieme siecle; mais il ne paroît pas qu'il ait existé nulle part d'enceintes bastionnées régulières, avant celles exécutées à la citadelle d'Anvers.

² M. le Comte de Clermont prit cette place, en 1746, après 6 jours de tranchée ouverte.

se soutenir jusqu'à nos jours ; mais sans considérer encore , ni la dépense qu'elle occasionne , ni tout ce qu'elle a de défectueux & de foible en elle-même , il auroit dû suffire , à ce qu'il semble , pour exciter à de nouvelles recherches , de voir qu'elle ne convient , ni aux grandes , ni aux petites enceintes ; car enfin , il ne s'est point encore élevé de dispute là-dessus ; ses plus grands partisans ont reconnu , de tout tems , que cette méthode n'est applicable aux grandes enceintes , qu'avec des dépenses énormes , & qu'au moyen de très-fortes garnisons , & qu'en l'employant dans les petits espaces , elle devient d'une très-mauvaise défense.

Un quarré à quatre bastions , le moindre des polygônes qu'on puisse former , & le plus foible , qui est un objet d'environ deux millions , s'il est dans de bonnes proportions , & qui exige , suivant les préceptes de M. le Maréchal de Vauban , une garnison de deux mille quatre cent hommes d'infanterie , & deux cent quarante hommes de cavalerie , ne peut être construit dans un espace moindre de deux cent cinquante , à deux cent soixante toises quarrées , avec ses chemins couverts & glacis.

Combien d'éminences avantageuses à occuper n'ont pas cette étendue? Que fait-on alors? De mauvaises redoutes, ou des forts irréguliers, qui n'ont ni forme ni force; qui sont enlevés, pour peu qu'ils soient accessibles; s'ils ne le sont pas, ils deviennent inutiles, puisqu'on ne peut en déboucher.

Combien de postes avancés dans des terrains plus étendus, importans à garder, ne peuvent l'être, à cause des fortes dépenses, & du nombre des troupes, que demandent des forts à quatre bastions, les moindres des forts réguliers? Il y a peu de situations de places qui n'exigeassent cinq & six forts environnans semblables. Il faudroit dix à douze millions pour les construire, huit à dix mille hommes pour les garder, & autant pour le corps de la place. Comment un Souverain, quelque puissant qu'il fût, pourroit-il y suffire? On en sent l'impossibilité, & il ne vient seulement pas dans l'idée de le proposer.

De-là naît l'usage de se borner à une enceinte bastionnée pour le corps de la place, toujours très-foible & très-chère, lorsqu'elle est grande, & au-devant de laquelle on ne cesse de multiplier

par la fuite de nouveaux ouvrages extérieurs , pour tâcher de la rendre moins défectueuse.

Ces vérités qui ne peuvent être contredites par aucune personne instruite , doivent déterminer la nature des recherches qu'il est le plus important de faire dans l'art de fortifier. J'ai donc eu principalement en vue , d'après ces justes considérations , les très - grandes enceintes , ainsi que les petits terrains ; & dans l'un & l'autre cas (en évitant les défauts des bastions), de faire qu'avec une dépense bien moins grande , un petit nombre conservât l'avantage sur un beaucoup plus grand. Il m'a fallu à la vérité , recourir à des tracés tout différens de ceux que le tems a consacrés , & la nécessité seule a pû m'y déterminer ; car je ne me suis point dissimulé tous les obstacles que mes nouvelles idées , s'il s'agissoit d'en venir à leur exécution , auroient à rencontrer , parce qu'elles ne sont pas celles de tout le monde.

J'ai donc à prouver d'abord cette nécessité , en continuant de parcourir les principaux défauts de la méthode des bastions.

Ensuite j'expliquerai mes méthodes particulières.

Je finirai par donner des exemples de mes méthodes.

EXAMEN DES SYSTÈMES À BASTIONS.

LORSQUE les premiers réformateurs de la Fortification se bornèrent à changer en bastions les tours des anciennes enceintes des places, en augmentant leurs dimensions, comme nous l'avons dit ci-dessus ; lorsqu'ils en terrasserent les murs , après les avoir considérablement abaissés , il est vraisemblable qu'ils ne prévirent point les grands inconvéniens qui en résulteroient. Ils ne connoissoient point les effets terribles du ricochet ; ils ne savoient pas que l'usage en deviendrait si familier , que de ce moment , il ne seroit plus possible de tenir derriere des parapets qui seroient battus , en face , de flanc , & de revers ; qui seroient écrasés d'une multitude de bombes¹ ; ils ne virent

¹ On fait que l'usage des bombes est postérieur à celui des remparts bastionnés. Strada dit dans son Histoire de la seconde guerre des Pays-Bas, que le Comte Mansfeld employa ce nouveau moyen de détruire les places au siège de Vaktendonec , au pays de Gueldres, en 1588 ; mais il ne paroît pas que cette invention ait été sitôt adoptée par les autres Puissances de l'Europe. M. Blondel, dans son Traité de l'Art de jeter les bombes, dit que ce ne fut qu'au siège de Lamothe, en 1634, que les bombes furent employées pour la première fois en France.

pas

pas enfin, que l'artillerie devenue si nécessaire à la défense des places, y étoit soumise à celle des assiégeans, de manière à être détruite en peu de jours.

Ainsi la nécessité d'abaisser les murs d'enceinte pour qu'ils fussent moins battus par le canon de l'ennemi, exigeoit d'abord l'examen le plus réfléchi sur la meilleure configuration qu'il convenoit de donner à ces nouveaux murs, & aux remparts qu'ils devoient protéger, pour qu'ils fussent autant couverts qu'il seroit possible.

Mais ce n'étoit point encore assez, il falloit que cette même configuration des murs d'enceinte fût susceptible de parer à un autre très-grand désavantage que la défense moderne a sur l'ancienne; j'entends parler du peu de moyens que les assiégés de nos jours ont pour détruire cette arme terrible (le canon), lorsqu'elle est placée sur la crête du glacis, & qu'elle met en poudre, avec tant de facilité, les revêtemens les plus épais. Les tours bellieres au pied des murs pouvoient être détruites de plusieurs manières: les exemples en sont très-fréquens dans l'histoire. Il y avoit donc alors, dans cette grande extrémité,

nombre de ressources, pour une garnison vigoureuse. Que peut-elle aujourd'hui contre une batterie en breche? C'est un des endroits de la tranchée où l'ennemi est le plus en sûreté. Toutes les batteries des remparts alors ont été détruites par celles de l'assiégeant; les flancs sont labourés, rien ne peut plus tenir derrière. Par où donc, & avec quoi s'opposer au renversement de ses murailles? La garnison renfermée dans l'enceinte de ses hauts remparts, n'a plus aucun débouché pour aller renverser les travaux de l'ennemi. Le grand fossé qui l'en sépare ne peut plus être franchi; le logement de l'assiégeant qui l'embrasse dans une grande étendue, & qui n'étoit point en usage dans l'attaque ancienne, y forme un obstacle insurmontable. Ce seroit donc, en dedans de ces mêmes remparts, qu'il faudroit trouver de nouveaux moyens de défenses: il y faudroit ménager de nouveaux obstacles, de bons retranchemens intérieurs; des seconds & troisièmes remparts à franchir seroient des ressources qu'il semble que l'art eût dû s'occuper de ménager à ce petit nombre d'assaillis, contre ce grand nombre d'assaillans: mais il faudroit en même-tems

que la configuration de la premiere enceinte en fût fufceptible ; il faudroit que ce retranchement , ou cette feconde enceinte fît partie des fyftêmes de Fortification ; que la premiere enceinte ne fût formée de telle ou telle maniere , qu'afin de fournir plus d'avantages à défendre la feconde ; mais c'eft à quoi on n'a nullement fongé dans toutes les places exécutées. Il n'y en a que trois fortifiées , fuivant les nouveaux fyftêmes de M. le Maréchal de Vauban , Béfort , Landaw , & le Neuf-Brifac , dans lefquelles la premiere enceinte ait été difpofée relativement à une feconde , faifant partie du fyftême , & exécutée en même-tems. M. le Baron de Cohorn lui-même , qui avoit fi ingénieufement imaginé fa face baffe & fa face haute du baffion , pour fe procurer une feconde enceinte , ne les a point mis en pratique en fortifiant Berg-op-Zoom ; & dans le dernier fiége que cette place a eu à foutenir , elle a été emportée d'affaut , faute d'une feconde enceinte intérieure. Un bon retranchement dans la gorge , une feconde enceinte eût fauvé cette place.

D'où il fuit qu'on ne peut s'appliquer avec trop de foin à donner à la principale enceinte des

68 LA FORTIFICATION

places, la forme la plus favorable à remplir d'aussi grands objets. L'attaque s'est perfectionnée à un tel point; elle a su prendre une telle supériorité sur les moyens actuels de l'assiégé, que toutes les ressources de l'art, pour lui en procurer de nouveaux, ne sont point de trop aujourd'hui. Ne cessons donc point nos recherches; & pour les faire plus utilement, analysons d'abord le tracé de la méthode des bastions; attachons-nous à la considérer, non comme l'habitude de la voir nous la représente, mais comme elle est en effet. Tâchons de la réduire à ses premiers élémens, & voyons s'il n'en étoit point de plus simples, qui eussent dû leur être préférés.

COMPOSITION DE CHAQUE FRONT BASTIONNÉ.

CES remparts, l'ouvrage des modernes, sont tous composés, par chaque front, ainsi qu'on l'a vu, de deux faces placées en saillie, de deux flancs rentrants, & d'une courtine joignant les deux flancs, Planche 1, fig. 5. L'on a tracé ce front sur le côté d'un dodécagône de cent quatre-vingt toises, pour s'affujettir au système de M. le Maréchal de Vauban. On y a fait aussi les

PLANCHE

1.

Fig. 5.

flancs concaves & à orillons , étant ceux qu'on estime le plus , parce qu'on les suppose mieux couverts.

— Ce premier trait du système des bastions offre plusieurs remarques générales très-importantes. On y voit :

1° Que les faces font entr'elles un angle, *V*, très-ouvert , de cent quarante-quatre degrés environ ; & qu'elles ne peuvent se défendre mutuellement par leur grande obliquité. Cette obliquité n'ayant pas permis de les prolonger jusqu'à ce qu'elles se rencontraient , on a voulu recourir à d'autres moyens de les défendre, & l'on a formé les flancs, qu'on a déterminés, en prolongeant dans la direction des faces, & par de-là leur intersection, des lignes qu'on a appellées lignes de défenses. Deux raisons ont engagé à les prolonger autant qu'elles le font dans cette construction, jusqu'en *s* & *t*. Par exemple ; la première & la principale est, qu'étant moins prolongées , les flancs eussent été trop peu étendus ; & la seconde, que si la courtine n'eût pas eu à-peu-près la longueur qu'on lui donne , le peu de talut des parapets n'eût pas permis , à cette élévation , de découvrir toutes

les parties du rempart , dont tous les points doivent être vus , suivant la règle rigoureuse qu'on s'est faite , assez mal - à - propos dans cette occasion , par la très-grande largeur du fossé , vis-à-vis de la courtine , qui ne permet point d'en approcher. Il est vraisemblable , cependant , que ce dernier motif a peu influé sur la détermination de ces lignes , attendu la quantité de moyens qu'on auroit eû d'y suppléer.

2° On voit que dans cette construction , le très-grand espace compris entre les flancs & la courtine , est perdu totalement , & pour la capacité intérieure de la place , & pour sa défense. La tenaille qu'on place dans le prolongement des faces , dont le parapet ne s'élève qu'à quelques pieds au-dessus de la surface de l'eau du fossé , n'est qu'une dépense de plus , & sans aucune utilité , étant dominé par tous les ouvrages extérieurs. De ce très-grand espace perdu , naît le peu d'étendue des bastions , & le resserrement de leur gorge , dont les remparts occupent presque toute la capacité ; nous l'avons déjà observé ; c'est-là le vice radical du système des bastions ; dans l'exagône , dans le pentagône , & sur - tout dans le carré , la

gorge du bastion est presque entièrement fermée par le rempart. C'est cette malheureuse construction resserrée qui s'oppose aux moyens de défense qu'on pourroit se procurer, en dedans du grand fossé, & sans lesquels l'époque de la breche faite au rempart, sera toujours l'époque de la capitulation : les flancs qu'on s'est ménagés, avec tant de soin, dans ces systèmes, ne sauroient la retarder; nous le démontrerons dans la suite.

3° On voit que cette forme contournée des remparts à bastions, a encore l'inconvénient de ne pouvoir se suffire à elle-même. Les approches vis-à-vis du rentrant de la courtine sont très-mal défendues, dans toute la partie x , par la grande obliquité des faces, faisant entr'elles un angle de plus de cent quarante-quatre degrés; & l'on a été obligé d'adapter à ce système, une piece extérieure au grand fossé, devant la courtine, appelée demj-lune, étrangere au rempart, telle qu'on voit en L , Planche 1, *fig. 6*; mais c'est une PLANCHE
1.
Fig. 6.
 dépense considérable, & un foible obstacle; car tout ouvrage, placé en avant du grand fossé, ne peut être défendu, parce qu'il ne peut être soutenu faute de communication.

4° On voit enfin, que moyennant cette piece indispensable en avant du grand fossé, ce n'est plus la forme contournée des remparts à bastions qui s'oppose aux approches de l'ennemi, c'est une forme toute angulaire. Ce sont les angles saillans des demi-lunes, & ceux des bastions, qui forment les obstacles à surmonter; c'est être revenu à employer le moyen universel de toutes les défenses. Un homme attaqué ne présente pas son corps pour parer les coups; il présente son bras, & la pointe de son épée au bout; ainsi les demi-lunes étant les plus avancées, devroient être les plus susceptibles d'opposer les plus grands obstacles; mais étant mal défendues par les feux élevés des faces des bastions, & se trouvant séparées par le grand fossé du corps de la place, très-large dans cette partie, elles n'en opposent que de bien foibles. Ces longues courtines, & ces flancs retirés, déjà démontrés si nuisibles à la défense du corps de la place, le sont donc également à la défense des demi-lunes; c'est donc la forme même de ces remparts qui est nuisible. Une enceinte simplement angulaire, dont tous les rentrans seroient à angles droits, telle qu'on pourroit la former,

former, par la rencontre des faces des demi-lunes prolongées jusqu'au rayon intérieur du polygone, seroit d'abord plus simple, & n'auroit aucun des inconvéniens de l'enceinte bastionnée. On peut voir le premier trait de cette enceinte, Planche 1, ^{PLANCHE} fig. 7. Le grand fossé étant placé en dehors, laisse tout l'intérieur de l'ouvrage libre, susceptible des retranchemens les plus forts; & quant à l'angle mort dans les rentrans, il disparaîtra dans le développement de ce système; mais ce n'est pas encore le lieu d'entrer dans le détail de la supériorité, à tous égards, de cette méthode, sur celle des bastions. On n'a eu pour objet ici, d'abord, que de présenter cette dernière, sous son véritable point-de-vue, & d'une manière générale. Il nous reste donc à faire l'énumération de plusieurs autres défauts de cette même méthode non moins importants, & qui ne doivent qu'à l'habitude de les voir, le peu d'attention qu'on y fait. ^{1.} *Fig. 7.*

Ces défauts principaux qui nous restent à détailler sont:

1^o D'avoir figuré le bastion de manière qu'en battant ou les faces ou les flancs, on bat de revers ou d'enfilade, l'autre face ou l'autre flanc.

Tome I.

K

74 LA FORTIFICATION

2° De ne pouvoir profiter, par cette construction des flancs retirés , de toute la portée des armes à feu.

3° D'avoir , par cette même construction , augmenté inutilement l'étendue des remparts , ainsi que la dépense , pour en diminuer la force.

4° De ne pouvoir former dans la gorge des bastions , que des retranchemens simples peu étendus , ne tirant de défense que d'eux-mêmes.

5° D'avoir fait des flancs inutiles à la défense des bastions , étant démontré que des remparts en ligne droite , seroient capables de la même résistance.

Après l'examen de ces principaux défauts , on traitera des remèdes qu'on y peut apporter , pour nos places déjà construites , sous le titre de rétablissement des places du Royaume.

Premier défaut des systèmes à bastions.

Les bastions attaqués dans les sièges , & leurs collatéraux , sont des foyers où tous les feux de l'assiégeant se réunissent , & leur forme leur donne ce désavantage infini , que chaque batterie de l'assiégeant dirigée ou sur leur face ou

sur leur flanc, remplit deux ou trois objets à la fois.

L'on peut voir par la *fig. 8*, Planche 1, que tous les coups destinés à battre de front le flanc *GR*, du bastion *A*, battent de revers, & la face *X*, & le flanc *Y*. PLANCHE
1.
Fig. 8.

Il en est ainsi des batteries destinées à battre de front la face *X*; elles battent de revers, & prennent à dos, tout ce qui peut se trouver placé le long de la face *FG*, & sur le flanc *GR*.

De même, tous les coups destinés à battre la face *FG*, enfilent la face *X*, & battent encore de revers le flanc *Y*.

Mais enfin, si tous ces feux ne suffisoient pas pour démonter entièrement l'artillerie des flancs, on pourroit les prendre encore en rouage, par une batterie placée sur la direction de leur prolongement, telle que *PQ*. Alors, comment y tenir du canon? Et comment y conserver des canoniers pour le servir, sur-tout lorsqu'un tel bastion devient encore le point de mire de plusieurs batteries de mortiers? En considérant, avec attention, l'effet prodigieux que ces feux croisés doivent produire, on ne sauroit être étonné de la

facilité avec laquelle on détruit toute l'artillerie d'une place ; & les flancs des bastions à orillons étant sujets aux mêmes inconvéniens , il est évident que cette forme de rempart n'est nullement propre à en défendre les approches.

Deuxieme défaut des systêmes à bastions.

Dans la construction de chaque front bastionné, on ne peut profiter de toute l'étendue des armes à feu. Il est sensible que dès que chaque face des bastions *A* & *B*, Planche 1, fig. 6, doit être défendue par les flancs opposés *F* & *E*, il se fait un croisement de feux à l'endroit de la perpendiculaire *C d*, en pure perte ; car si l'on suppose les deux flancs transportés, savoir ; le flanc *F* du côté de la face *A*, & le flanc *E* du côté de la face *B*, de maniere qu'étant dirigés perpendiculairement, d'un côté sur le prolongement de chacune de ces faces, ils viennent, de l'autre, aboutir à chaque face du réduit *C* de la demi-lune ; ils deviendroient les flancs du réduit prolongé, tenant lieu des flancs du corps de la place. Il est clair que dans cette supposition, le feu de ces flancs seroit rapproché de chaque angle flanqué, de la distance *Ff*,

PLANCHE

1.

Fig. 6.

pour l'un, & Ee , pour l'autre : distance dans cet exemple, de plus de soixante-cinq toises, près de moitié de la distance totale. Ainsi donc, par cette forme différente donnée au rempart, on auroit gagné ces deux espaces, pour la portée du fusil ; & les angles flanqués auroient pû être reculés de cette même distance, comme ils l'ont été, ponctués, dans cette figure de G en H , & de M en N ; & dès ce moment, le côté HN du polygone eût pû être de trois cent six à trois cent dix toises, au lieu de cent quatre-vingt, sans rien changer de la distance des flancs à l'angle flanqué, dont on prétend qu'ils soient défendus.

Cela posé, il en eût résulté de grands avantages. Premièrement, moins de toises de remparts, proportionnellement à l'étendue des côtés des polygones. Secondement, moins de côtés à ces mêmes polygones ; ce qui eût été un très-grand objet d'économie, ainsi qu'on le verra bientôt ; & troisièmement, des flancs mieux couverts, & n'étant exposés qu'au seul feu de front.

Qu'on n'objecte point les angles morts f & e , parce qu'on l'a déjà dit, il y a plusieurs moyens de les faire disparaître.

Je dis qu'un front ainsi fortifié, seroit plus fort qu'un front à bastions. Il est évident que les flancs, selon cette méthode, seroient moins exposés. L'inspection seule de la figure montre qu'étant couvert par la demi-lune, qui pourroit n'être qu'un simple couvre-face en terre, ils ne seroient plus incommodés du ricochet ; le boulet ayant à franchir deux parapets, ne pourroit avoir autant de justesse pour prendre en rouage les batteries placées le long du parapet *cf* & *ce*. Si l'on a jugé que l'orillon couvroit le flanc concave du bastion, la demi-lune saillant ici trois fois plus, le couvrira encore mieux.

Mais ces flancs, dans cette dernière position, quoique mieux couverts, n'en seroient pas moins éteints, quoiqu'un peu plus tard, par la grande supériorité de l'artillerie de l'assiégeant sur celle des remparts des assiégés, dans quelque endroit que cette dernière puisse être placée ; car ce sera toujours en vain, qu'on espérera pouvoir, du haut d'un rempart exposé à tous les feux de l'ennemi, s'opposer à ses travaux, dans son comblement du fossé ; jamais cela n'est arrivé, & nous le prouverons par plusieurs exemples.

Troisième défaut des systèmes à bastions.

Les flancs retirés, & leurs feux croisés ayant forcé de borner à cent quatre-vingt toises les côtés des polygones à fortifier, tandis que par la méthode que nous venons d'indiquer, ils pourroient en avoir plus de trois cent, il en est résulté que toutes les parties essentielles à la défense sont trop petites dans ces fronts de cent quatre-vingt toises. Celle qui n'y sert de rien, la courtine, est la plus étendue; sa dépense, par conséquent, est inutile: elle pourroit être employée plus avantageusement à former de bons retranchemens, revêtus en dedans des angles flanqués.

Le rempart d'un front à orillon dont le côté a 180 toises d'étendue, est, savoir; chaque face égale $\frac{2}{3}$, & vaut 52 toises: les deux faces 104 toises; chaque flanc à orillon est de 38 toises: les deux 76 toises; la courtine 76 toises. Le total de ce rempart est donc de . . . 256 toises courantes.

Le revêtement d'une tenaille sans flancs, placé devant les courtines, avec sa contrescarpe, dans

 256 toises courantes.

80 LA FORTIFICATION

de l'autre part . . . 256 toises courantes.

les proportions en usage, donnant par toises courantes, 5 toises $\frac{2}{7}$ cubes environ, fait que 2 toises courantes de tenailles, équivalent à plus d'une toise courante de grand rempart ; supposons qu'elles n'équivalent qu'à une toise, les tenailles ayant 72 toises de longueur, vaudront 36 toises de rempart

36

Total des toises courantes d'un front 292 toises courantes.

Suivant la méthode proposée ci-dessus, de joindre les flancs à ceux des réduits des demi-lunes, le toisé du grand rempart feroit, savoir ; chaque face *Gf, e M*, de 74 toises ; les deux font 148 : chaque flanc 22 toises, & les deux 44 ; le réduit de la demi-lune servant ici à fermer le rempart.

Total 192 toises.

Il y auroit de toises de rem-
part de moins 100 toises.

Cependant ce n'est pas encore tout ce qu'on pourroit gagner en diminution de dépense , & en augmentation de force. Ces côtés de cent quatre-vingt toises sont de beaucoup trop peu étendus. Toutes les défenses y sont resserrées & défectueuses. Nous allons, dans un autre exemple, donner à ce front une étendue plus grande , sans être encore toute celle qu'il peut avoir, en prolongeant chaque face des bastions, comme on l'a déjà vu, Planche 1, *fig. 6* ; de manière que leur angle flanqué soit à la même distance du flanc joignant le réduit, qu'il étoit du flanc concave, dans la construction ordinaire. L'on voit dans cette figure, que les angles flanqués des bastions *A & B*, ayant été portés au point *H & N*, ces angles sont à la même distance de leur flanc, qu'ils étoient du flanc concave, lorsqu'ils étoient au point *G & M*. Cependant , ces deux mêmes angles qui n'étoient qu'à cent quatre-vingt toises de distance, se trouvent à trois cent six toises ; longueur d'un côté d'un eptagône, à peu de toises près, dont le rayon seroit celui d'un dodécagône

PLANCHE

1.

Fig. 6.

Tome I.

L

82 LA FORTIFICATION

de cent quatre-vingt toises de côté, tel qu'il est exprimé sur la Planche 1.

- De maniere qu'en supposant le point *H*, transf-
Fig. 5. porté au point *h*, *fig. 5*, sur la circonférence du cercle du dodécagône, le point *N*, de la corde *HN*, sur un autre point du même cercle en *n*,
Fig. 6. *fig. 6*, & tirant les deux rayons *hT* & *nT*, du centre du cercle *T*, on aura le côté d'un eptagône, lequel répété sept fois, donnera l'enceinte de la place: d'où il suit, qu'au lieu de douze bastions, cette place, de la même étendue, n'en auroit que sept. Il faut considérer que par ce prolongement des faces des bastions porté au point *H* & *N*, c'est-
Fig. 6. à-dire, à soixante-six toises du point *G* & *M*, *fig. 6*, on n'augmente que de cent trente-deux toises courantes, les remparts de ce front, trouvés déjà de cent quatre-vingt-douze toises courantes, ce qui ne fait, avec cette augmentation, que trois cent vingt-quatre toises courantes de rempart pour ce front, dont le côté est de trois cent six toises. Or, multipliant cette étendue par sept, on aura deux mille deux cent soixante-huit toises courantes pour la totalité des toises courantes des remparts de cet eptagône; tandis qu'en multipliant

par douze , les deux cent quatre - vingt - douze
 toises courantes que contient un seul front du
 dodécagône , dans le système en usage , on trouve
 trois mille cinq cent quatre toises courantes ;
 différence à l'avantage de l'éptagône , douze cent
 trente - six toises courantes , qui , à raison seule-
 ment de dix toises cubes de maçonnerie par toise
 courante de rempart , fait douze mille trois cent
 soixante toises cubes de moins ; à quoi ajoutant
 cinq demi-lunes de moins ; chaque demi-lune ,
 avec le revêtement à sa gorge est de neuf cent
 quarante-six toises cubes ; chaque réduit , avec
 sa contrescarpe , est de trois cent soixante - six
 toises cubes ; total de chaque demi-lune , douze
 cent soixante-douze toises ; ce qui fait pour les
 cinq , six mille trois cent cinquante toises cubes
 de moins , à ajouter aux douze mille trois cent
 soixante ci-dessus , fait un total de dix-huit mille
 sept cent dix toises cubes de moins qu'il n'en
 entre nécessairement dans le dodécagône de
 même étendue & toutes choses d'ailleurs égales ;
 mais un autre avantage , non moins considérable ,
 c'est la diminution de la garnison. Cinq bastions
 de moins , à cinq cent hommes d'infanterie &

soixante hommes de cavalerie par bastion, suivant les règles établies par M. le Maréchal de Vauban, font trois mille hommes d'infanterie & trois cent hommes de cavalerie de moins de garnison, en suivant cette méthode.

Quatrieme défaut des systèmes à bastions.

Les retranchemens qu'on peut construire dans la gorge des bastions, ainsi que nous l'avons déjà dit, n'ont point assez d'étendue pour y former des flancs capables de les défendre; & ces retranchemens ne peuvent tirer de défense que d'eux-mêmes, puisque les flancs des bastions couvrent leur espace intérieur des feux qui pourroient partir, quoique très-obliquement, des courtines collatérales; mais ces retranchemens simples, tels qu'on en trouve dans divers Traités de Fortification (car je n'ai pas connoissance qu'on en ait exécuté d'aucune espece, dans aucune place), seroient d'un foible secours. Il les faut nécessairement couverts de quelque piece que l'ennemi ne puisse se dispenser de prendre, avant de parvenir jusqu'au retranchement de la gorge, sans quoi la place courroit risque, malgré le retranchement,

d'être emportée l'épée à la main, un fossé aussi étroit étant facile à franchir, quand les approches n'en sont pas défendues par un feu considérable, & l'espace manque absolument dans les bastions, tels qu'on les construit pour y pratiquer de semblables ouvrages, en avant du retranchement. La plupart même de ces bastions, ont leur intérieur occupé par des cavaliers, des magasins à poudre, des glacieres & des moulins à vent. Ceux-là ne fournissent aucune ressource; mais quand on détruiroit ces obstacles, cet autre défaut non moins important, dont on vient de parler, subsisteroit toujours, de ne pouvoir défendre l'intérieur du bastion, d'aucune partie du rempart; leurs flancs s'y opposent, & servent d'épaulement au logement des assiégés; d'où suit l'impossibilité de défendre par aucuns feux croisés les approches du retranchement fait à la gorge; ainsi l'ennemi logé sur l'angle saillant, y est dans la plus grande sécurité. Il peut étendre, de droite & de gauche, son logement (s'il ne veut pas emporter le retranchement de vive force) & le porter sans obstacle, jusqu'à l'extrémité de chaque flanc joignant les courtines. Parvenu jusques-là, alors il verroit

l'intérieur du retranchement, d'où il forceroit l'assiégé de s'éloigner; & comme dans cet état le retranchement seroit emporté d'emblée, & la place prise d'assaut, le danger en est trop connu pour qu'on s'y expose. Tout ce qu'on pourroit espérer de la défense la plus vigoureuse, s'il se trouvoit un retranchement bien perfectionné à la gorge du bastion, ce seroit d'attendre à capituler, que l'ennemi soit logé sur le haut de la breche; mais si le retranchement du bastion n'est commencé que depuis le siège, comme cela arrive presque toujours, quand on fait tant que de l'entreprendre, alors le grand feu de l'assiégeant en aura rendu le travail trop difficile pour être achevé, & la crainte d'un assaut qui livreroit la place à la discrétion de l'ennemi, détermine à capituler, même avant que la breche soit praticable, & le passage du fossé entièrement fini ¹.

Cinquieme défaut des systêmes à bastions.

Les flancs des bastions n'ajoutent rien à la force

¹ Il y a peu d'exemples, qu'on ait entrepris pendant le siège, des retranchemens dans les gorges des bastions. A Betg-op-Zoom, même, défendu par une armée, on ne l'a pas fait.

des places. C'est une vérité qui eût été reconnue depuis long-tems, si l'on eût fait plus d'attention à ce qui se passe dans tous les sièges. Le feu qui part de cette partie du rempart, labourée & presque entièrement détruite, ne peut être qu'un feu de mousqueterie, incapable de retarder les travaux de l'ennemi. Son logement du chemin couvert étant fait, le feu de ce logement, par sa supériorité, rend tous les autres presque nuls. La force des remparts des villes de guerre est donc en eux-mêmes; il faut les ouvrir avec du canon, & la difficulté ne consiste, que dans les travaux nécessaires pour amener ce canon, & le placer en batterie sur la crête du glacis; car alors le siège est fini: la forme contournée des remparts, telle qu'elle est par-tout, n'y ajoute rien. Lorsque la breche est faite la place est prise. Les sièges ne se prolongent qu'en retardant l'établissement des batteries du chemin couvert par des opérations étrangères à la configuration des remparts. Ils seroient en ligne droite, que ces opérations seroient les mêmes; & quant au passage du fossé, l'expérience prouve que le feu dont les flancs sont capables, n'est d'aucun effet. Si l'assiégé peut

alors apporter quelque retard aux travaux, c'est en jettant du bastion même quantité de bombes, de grenades & d'artifices sur le pont du fossé. Des remparts en ligne droite auroient la même ressource ; mais ces ressources, en y comprenant celles que peuvent procurer les flancs, sont si fort insuffisantes, qu'il ne se passe jamais deux jours après la breche faite, sans que la place ne soit emportée d'assaut, si elle n'a capitulé. Nous allons en citer trois exemples. On pourroit en citer mille.

SIÈGE D'ATH.

Au siège d'Ath, en 1697, conduit par M. de Vauban, la ville fut investie le 15 Mai. Le 4 Juin la breche, à un des bastions, se trouva praticable. On acheva dans vingt-quatre heures, le passage du fossé, & le 5, à deux heures après midi, les dispositions pour l'assaut étoient faites, & la ville capitula. La garnison sortit par la breche, composée de trois mille cinq cent hommes.

Le 31 Mai, le grand pont de communication de la place à la demi-lune & au chemin couvert, avoit été détruit. Les troupes destinées à la défense
de

de la demi-lune ne pouvant plus être soutenues, furent obligées de céder dès le premier Juin. Elles se retirèrent dans le réduit ; & le 3 Juin, les soixante-dix hommes de ce poste furent forcés d'y capituler, n'ayant plus de vivres, ni de retraite. S'il n'y eût pas eu de réduit dans cette demi-lune, le poste entier eût été ou noyé dans le fossé, ou passé au fil de l'épée.

Ce fait sert de preuve à ce que nous avons avancé que les ouvrages en dehors du grand fossé, ne peuvent être défendus, parce qu'ils ne peuvent être soutenus, & que ce n'est point augmenter la force des places que de multiplier ces sortes d'ouvrages.

Par l'événement de ce siège, on voit que trois mille cinq cent hommes de garnison existans lors de la capitulation, n'ont pû retarder le passage du fossé, dans le cas même le plus favorable ; car il s'y trouvoit le courant d'une rivière (la Tenre), qui, est l'obstacle le plus difficile à vaincre dans ces sortes d'opérations. De quelle utilité sont donc les flancs pour la défense du fossé ?



SIÈGE DE Tournay.

EN 1745, la ville de Tournay fut investie le 26 Avril. Le 14 de Mai, la batterie pour battre en breche la face du bastion gauche de l'ouvrage à cornes commença à tirer. La nuit du 15 au 16, la breche n'étoit pas encore praticable; mais le pont du fossé fut poussé jusqu'à six toises de la breche. Il continua, disent les Relations, à être maltraité par les bombes des assiégés. Il n'est point fait mention que le feu des flancs y eût eu aucune part. La nuit du 16 au 17, la breche de ce demi bastion gauche, n'étoit pas encore praticable. Le 18 au matin l'ouvrage à cornes fut emporté par un assaut, & le logement ensuite y fut fait. Les logemens dans l'ouvrage à corne furent poussés, du 18 au 22, jusques sur la contrescarpe du grand fossé du corps de la place, lequel s'étant trouvé découvert, avoit été battu par des batteries éloignées. Le Gouverneur capitula pour n'être pas pris d'assaut.

La citadelle a tenu 19 jours de tranchée ouverte. Nombre de fourneaux de mines qui ont joués de part & d'autre, ont retardé les travaux

des sapes. Le corps de la place a été battu en breche par des batteries placées à plus de cent vingt toises de la crête du chemin couvert. Le fossé étoit sec , & dès que la place a été ouverte , quoique les flancs fussent tous entiers , le Gouverneur n'a pas pensé qu'ils fussent capables d'arrêter l'ennemi au passage du fossé. De crainte d'être emporté d'assaut , il a capitulé.

Cette citadelle passe pour une des plus fortes de l'Europe ; cependant , dès que les remparts sont ouverts , cette espece de fortification n'offre plus aucune ressource , même à cinq mille hommes effectifs de bonnes troupes qui y étoient , & qui en sont sortis après la capitulation.

La garnison de la ville & de la citadelle de Tournay étoit , avant le siège , de neuf mille hommes. Il en est péri quatre mille pour défendre la ville vingt-deux jours , & la citadelle dix-neuf. Une place forte & une citadelle du premier rang , défendues par une petite armée , ne peuvent donc tenir que six semaines ; mais l'on voit que dans aucune des deux attaques , le passage du fossé défendu par les flancs n'a pas duré plus de vingt-quatre heures , après la breche faite ; d'où il

résulte que les flancs, tels qu'ils sont, sont inutiles à la durée des sièges.

SIÈGE DE BERG-OP-ZOOM.

NOUS finirons ces exemples par celui du fameux siège de Berg-op-Zoom, en 1747. La tranchée fut ouverte le 14 Juillet, les batteries en breche n'ont commencé à tirer que le 9 Septembre au matin, au bout de 57 jours de tranchée. Le 14 Septembre au soir, l'assaut étoit commandé; mais les breches ne furent pas jugées encore assez praticables. Elles furent perfectionnées le 15; & le 16, à la pointe du jour, la place fut emportée d'assaut.

A ce récit abrégé nous ajouterons quelques remarques.

Le feu de l'artillerie de la place a toujours subsisté jusqu'au dernier jour, dans toute sa force; communiquant à une armée campée derriere elle dans des lignes, elle pouvoit renouveler d'artillerie, de munitions, & d'hommes. Les flancs du front de l'attaque étoient donc garnis, comme ils ont pu l'être le premier jour. Le siège dura soixante-quatre jours, dont cinquante-sept furent

employés à tous les travaux nécessaires pour l'établissement des batteries en breche. Il fallut employer sept jours pour rendre les breches praticables, & dès qu'elles le furent, la ville fut emportée d'assaut. A quoi donc les flancs du corps de la place ont-ils servi ? Il est évident que ce n'est pas à la défense du fossé qui étoit sec, & dans lequel les différentes colonnes d'attaque ont marché chacune à leur destination, sans être dérangées par le feu des flancs. Pourquoi ? Parce que leurs feux sont de beaucoup inférieurs à ce qu'ils devroient être pour former un obstacle réel au passage du fossé.

Après de tels exemples, n'est-on pas en droit de dire : « ou donnez-nous dans vos constructions, » des flancs capables de plus d'effet, ou bornez-vous à des remparts en ligne droite, qui auront » au moins le mérite de l'économie, & qui s'op- » poseront encore mieux aux progrès des travaux » des tranchées, qu'ils batteront de plus près & » plus directement ».

La Planche 3, *fig. 1*, fait voir un polygône à rempart droit, que nous prétendons capable d'une résistance aussi longue que celle d'un rempart

PLANCHE
3.
Fig. 1.

contourné à flancs, puisque le passage du fossé, sous le feu du flanc, tel qu'il est dans les fronts bastionnés, n'en souffre aucun retardement, ainsi que nous l'avons prouvé par plusieurs exemples. En effet, ne faudra-t-il pas également ouvrir ces remparts droits, prendre également le chemin couvert, la demi-lune, établir les batteries sur la crête des glacis, battre en breche jusqu'à ce qu'elle soit praticable ? Alors, ou l'on montera à l'assaut, ou la place capitulera, comme il en arrive à toutes les places dont les remparts sont à flancs, & comme il en est arrivé à Berg-op-Zoom. Nous donnerons même dans la suite une construction de remparts droits, qui seroient bien plus forts que les remparts bastionnés, quoique moins coûteux.

Il résulte donc des exemples que nous venons de citer, qu'une place à simple enceinte bastionnée, est prise, dès que les batteries de l'assiégeant sont établies sur la crête du glacis ; car nous ne sommes plus dans le tems des assauts soutenus au corps de la place, & repoussés si vigoureusement. Ces grands & forts retranchemens faits autrefois derriere les breches, sont impraticables à exécuter

aujourd'hui dans les gorges resserrées de nos bastions , & sous le feu prodigieux de canons & de bombes , dont ces petits espaces sont écrasés. La breche faite , on capitule. Heureux encore lorsque l'un ne précède pas l'autre !

Tel est le sort de nos meilleures places , & telle est la confiance que nous devons y prendre. Un octogône , un dodécagône , des places de quatre , cinq & six millions , n'ont qu'une seule enceinte. Elles ne fournissent à la défense que de très - foibles moyens ; & leurs garnisons qui doivent être de cinq à six mille hommes , pour être de la force prescrite pour ce nombre de bastions , se couvriront de honte , si , se fiant à leurs remparts bastionnés , elles font la faute d'y attendre l'ennemi. Ce n'est qu'en livrant de fréquentes batailles en avant des glacis ; ce n'est qu'en y sacrifiant les trois quarts de ses plus braves soldats , qu'un Gouverneur peut espérer de reculer le moment de sa perte.

Quel est donc le mérite d'une Fortification qui n'offre aucune ressource aux troupes chargées de la défendre ? qui les laisse dans la nécessité d'aller , tout à découvert , attaquer jusques dans

ses retranchemens , un ennemi vingt fois plus fort ?

Ce n'est pas que le très-grand foible des fronts bastionnés n'ait été senti. La preuve en existe dans les ouvrages extérieurs, dont on a cherché, de tout tems , à les couvrir ; mais ce remède qui occasionne une grande dépense , & exige une augmentation de garnison proportionnée , n'est point un remède. C'est augmenter le mal , à bien des égards. Peu de réflexions suffiront pour rendre cette vérité sensible.

Tout ouvrage extérieur, parmi lesquels doivent être comprises les demi-lunes , étant placé en avant du grand fossé, nous l'avons déjà dit , ne peut être défendu , parce qu'il ne peut être soutenu , & le siège d'Ath nous en fournit une preuve. La protection des feux des remparts de la place est bien plus un juste sujet de terreur, qu'un appui pour les troupes chargées de la défense de ces sortes d'ouvrages. Il est fort incertain , lors des attaques de vive force , s'il n'en périt pas plus par le feu de la garnison qui les protège, que par celui de l'assaillant ; mais de quelque manière qu'il en soit , pour le peu de résistance que ces postes avancés

avancés veuillent y faire, la terre est bientôt jonchée de morts, & la moitié de ce qui en reste, périt dans la retraite, en défilant sur un petit pont, s'il en existe encore, ou en se rendant prisonniers de guerre. Aussi voit-on dans la plupart des sièges, ces ouvrages abandonnés avant l'attaque, faute de pouvoir y communiquer, pour les soutenir.

Les troupes chargées de la défense de ces sortes d'ouvrages extérieurs, ne peuvent donc combattre l'ennemi, qu'avec plus de désavantage encore, que la garnison ne peut défendre l'intérieur des bastions attaqués, & l'on a vu que c'est de la situation de ces mêmes ouvrages, placés en avant du grand fossé, que naît l'obstacle.

L'objet de tous ces ouvrages extérieurs, si nombreux, est, sans doute, de doubler & tripler les enceintes des places de guerre; cela est clair. Chaque Ingénieur, dans sa direction, sent le très-grand foible des places à simples remparts bastionnés, quelque magnifiquement qu'ils aient été bâtis, quelque argent qu'ils aient coûté, leur valeur intrinsèque n'en est point augmentée. On voudroit cependant que ces places fussent meilleures, & l'on multiplie les ouvrages avancés,

sans raisonner suffisamment son objet ; car il est évident qu'on ne peut que s'affoiblir, en s'étendant en dehors du grand fossé ; il est sensible que ce ne peut être qu'en dedans de ce même grand fossé , que les forces étant plus concentrées , pourroient devenir infiniment plus grandes. Dès qu'il est reconnu que plusieurs enceintes sont indispensables pour la défense des places de guerre , placez - les donc , ces enceintes , de manière qu'elles puissent être facilement défendues ; de manière qu'on y puisse toujours communiquer facilement & sûrement ; placez - les enfin , en dedans du grand fossé , & non en dehors ; alors tout deviendra favorable à vos vues , tandis que tout y est contraire dans les emplacements que vous choisissiez pour vos travaux.

Mais comment, dira-t-on , pratiquer deux ou trois enceintes en dedans du grand fossé d'un rempart bastionné ? Le terrain ne le permet pas. Il faudroit occuper les trois quarts de l'espace intérieur de la place , ce qui auroit les plus grands inconvéniens.

Je conviens qu'on ne peut , sans de très-grands inconvéniens , prendre sur le terrain intérieur ,

des villes; mais je prétends qu'on peut, sans occuper un pied de plus, changer une simple enceinte bastionnée en trois enceintes disposées même de la maniere la plus avantageuse à leur défense. La Planche 4, présente trois fronts PLANCHE bastionnés à flancs concaves, & à orillons, où ⁴ l'on peut voir comment, dans l'étendue même du rempart, on a formé les trois enceintes, & de quelle maniere chacune est défendue.

On voit que ce sont d'abord les courtines qui sont prolongées jusqu'aux capitales des bastions, pour former le rempart intérieur, ou la dernière enceinte. Je place une petite piece casematée, *a*, au milieu de chaque courtine, pour en défendre les angles flanqués ¹; je laisse subsister les faces des bastions *B*, qui forment la première enceinte; j'en détruis les flancs, pour plusieurs objets importants. 1° Pour voir & défendre l'intérieur du rempart de chaque face des bastions. 2° Pour défendre également le fossé du retranchement pratiqué dans les bastions, formant la seconde enceinte. 3° Pour avoir à la place de la tenaille, les

¹ L'on connoitra bientôt de quelle conséquence sont ces sortes de pieces, lorsqu'elles sont d'une certaine étendue.

pieces *d*, qu'on peut appeller aîlerons, disposées de maniere qu'elles remplissent, non-seulement les objets ci-dessus, mais encore ceux de couvrir exactement le corps de la place, & d'établir des communications sûres, entre toutes les différentes pieces de ces enceintes. Laissant subsister la demi-lune, je fais un réduit *e*, auquel je réunis les flancs des bastions pour former la piece *f*; & ces flancs, mieux couverts par la demi-lune qu'ils ne l'étoient par l'orillon, auront leurs feux bien plus rapprochés des angles flanqués, & par conséquent plus meurtriers. Ils étoient à cent quarante toises de cet angle, dans leur ancienne position; ils n'en sont plus, dans la nouvelle, qu'à soixante-dix-huit; & lorsqu'une balle tombe sans force aux pieds d'un gabion à la premiere distance, elle le traverse à la seconde. On a placé sur chaque face de la demi-lune, une traverse de maçonnerie casematée, d'une nouvelle construction, dont on donnera le détail plus en grand sur une autre Planche: ces especes de traverses seront un grand obstacle à opposer à l'ennemi; & quoiqu'on ne les ait pas placées ailleurs, dans ce dessin, on sentira qu'elles peuvent l'être également sur tous

les remparts, où l'on voudra, & dans tel nombre qu'on voudra, sur-tout aux remparts des faces des bastions, à celles de leur retranchement, & sur les courtines devenues dernière enceinte de la place.

L'on a laissé ponctuées les parties supprimées des fronts, n° 1 & n° 2; & l'on a, au contraire, au front, n° 3, exprimé ponctués les changemens proposés; & laissé, en son entier, le rempart dans sa forme ordinaire, afin de rendre plus facile la comparaison de l'une & de l'autre manière.

Les avantages de cette composition sont si évidents, qu'on ne pense pas qu'il soit nécessaire de les détailler pour les faire sentir. Si l'on veut pratiquer quelques souterreins sous le rempart des aîlons *d*, du côté des retranchemens des bastions, ils en défendront mieux les fossés, & en feront disparaître les angles morts, qui sont ici cependant de bien peu de conséquence, puisqu'ils ne donnent à l'ennemi que le foible avantage de favoriser l'attache de son mineur; & si l'on suppose qu'il n'aura pas de moyen plus prompt à employer pour se rendre maître de ces pièces, il faudra convenir que ces mêmes pièces sont un

obstacle bien puissant à lui opposer ; & c'est ce qu'elles font en effet ; car l'ennemi, maître de la piece *B*, y ayant établi son logement, il sera obligé d'écraser d'artillerie également les pieces *d* & *c* ; il faudra qu'il éteigne entièrement le feu des aîlerons *d*, pour pouvoir attaquer la piece *c*, s'y loger, & y établir ses batteries en breche, pour le corps de la place. L'espace n'est pas bien commode sur le rempart *B*, pour les doubles batteries qu'il faut de chaque côté, savoir ; deux pour battre les deux aîlerons, & deux pour battre la piece *c*. Nos simples bastions offrent-ils une seule de ces ressources ? Et nos ouvrages extérieurs prodigués si inutilement & si cherement en dehors du grand fossé, peuvent-ils être défendus avec aussi peu de monde, & aussi vigoureusement ? Cela n'est pas possible. Nos enceintes bastionnées, arrangées de cette maniere ; c'est-à-dire, devenues uniquement angulaires, seroient donc d'une beaucoup meilleure défense : c'est une vérité qui ne sauroit être contredite.

Mais tous ces feux, quelques multipliés qu'ils soient dans cette nouvelle forme, ne sont encore que des feux de remparts, exposés toujours à ce

ricochet si bien dirigé aujourd'hui , à cette multitude de bombes , ajustées avec une telle précision , que rien ne peut subsister de ce qui peut en être atteint. Contre d'aussi puissans moyens , il faut d'autres ressources. Ce n'est qu'en rendant leurs effets nuls ; en se procurant dans la défense les mêmes avantages , dont est en possession l'attaque qu'on pourra lui résister. Nous osons avancer que nos places déjà construites en sont susceptibles , & qu'elles en deviendront plus durables , en même-tems qu'elles acquerront un beaucoup plus grand degré de force. Cet objet est , sans doute , de la plus grande importance ; & nous espérons qu'on le jugera rempli , si l'on veut bien apporter quelque attention , aux détails dans lesquels nous allons entrer dans le Chapitre suivant.



CHAPITRE QUATRIEME.

Du Rétablissement des Places du Royaume.

TOUTES les places fortes du Royaume ayant été bâties presque à la fois , se détruiront à-peu-près de même , & le moment n'en est pas assez éloigné pour ne devoir pas être prévenu.

M. le Maréchal de Vauban , pendant les trente années qu'il a exercé la charge de Commissaire-général des Fortifications , en a été l'Architecte ; mais ses constructions se sont senties , & du point d'imperfection où l'art étoit alors , & de la magnificence du Monarque qu'il avoit l'avantage de servir. De-là , ce nombre de places très-foibles , qui bornent nos frontieres , & cette quantité presque innombrable de toises cubes de maçonnerie qui les entourent. Les finances du Roi , dans quelqu'état florissant qu'elles puissent devenir , ne sauroient jamais suffire au rétablissement de tous ces remparts revêtus , dont partie tombe déjà en ruines.

Mais

Mais ces remparts revêtus sont de deux especes, qu'il importe beaucoup de distinguer: l'une de ceux construits régulièrement; l'autre de remparts irréguliers, ayant de mauvaises directions, tels qu'on n'en rencontre que trop dans l'enceinte des trois quarts de nos places, & que tout le monde s'accorde à regarder comme des ouvrages très-défectueux, & de très-mauvaise défense. L'une & l'autre espece ont également le défaut d'avoir des revêtemens *terrassés*, c'est-à-dire, ayant à soutenir, à trente & trente-six pieds de hauteur, un parapet, & terre-plein, de huit à dix toises de largeur en terre, qui exerce une poussée continue & très-considérable. Cette poussée, dans une telle élévation, tend à les détruire, & en abrège beaucoup la durée.

Les remparts de la premiere espece doivent, sans doute, être conservés & réparés, de maniere à les rendre plus durables, & d'une défense beaucoup plus avantageuse. On en démontrera bientôt la possibilité.

Quant à ceux de la seconde espece, ils doivent être abandonnés au tems, pour épargner les frais de leur démolition; car enfin, en continuant à

réédifier chaque partie de ces revêtemens, ce feroit s'imposer la nécessité de reconstruire en entier, de très-mauvais remparts; d'y dépenser les mêmes sommes qu'ils ont déjà coûtés, pour n'avoir que de très-mauvais corps de place; pour faire aujourd'hui ce qu'on n'eût pas fait dans le tems de leur construction, si l'on avoit pu prévoir que l'attaque deviendrait si formidable. De plus, il ne faut pas se dissimuler que ces mauvais remparts revêtus, sont un objet immense. Il viendra un tems, qui ne peut être éloigné, où les fonds destinés au Génie, quelques considérables qu'ils puissent être, ne suffiront pas à la dixième partie des réparations; malgré les efforts continuels qu'on fera, on ne pourra y suffire, & les places resteront ouvertes.

Il faut donc nécessairement se faire, pour l'avenir, un plan général de conservation & de rétablissement des places les meilleures & les plus utiles, afin d'y porter toutes ses dépenses, & n'y entreprendre que des travaux d'une bonté reconnue; il faut sur-tout éviter d'entasser ouvrage sur ouvrage; ce feroit multiplier les revêtemens de maçonnerie qui ne l'ont déjà que trop

été, & obliger à des garnisons plus fortes, autre inconvénient majeur, qui n'a jamais été suffisamment considéré dans les travaux qui ont été entrepris de toutes parts.

M. le Maréchal de Vauban ayant porté l'attaque des places au point de perfection où elle est aujourd'hui, a senti toute la foiblesse de celles qu'il avoit construites lui-même, & a indiqué les moyens d'y remédier. On peut voir dans son *Traité de la défense des Places*, qu'il recommande de bons retranchemens revêtus dans la gorge des bastions, & des camps retranchés sous toutes les villes de quelque importance, qui en sont susceptibles. Le premier de ces préceptes est d'autant meilleur, que l'exécution peut en être peu coûteuse; que par ce moyen, on forme tout d'un coup une seconde enceinte, en faisant du bastion un ouvrage extérieur; que cette opération n'exige aucune augmentation dans la force de la garnison, & qu'elle peut fournir les plus grandes ressources pour la défense.

Le second précepte seroit aussi de la plus grande utilité, 1^o Des camps retranchés éloigneroient l'ennemi des places, & augmenteroient

leur circonvallation. 2° Ils serviroient à former des dépôts de fourages, de munitions, d'artillerie, de chariots, de caissons, de vivres, &c. si nécessaires dans le voisinage des armées, qu'on ne fait où placer dans les places de guerre, & qui nuisent à la sûreté de ces places. Mais comment les exécuter, sans de grandes dépenses? Et comment les disposer de maniere à être défendues par un petit corps? On ignore si ce grand Homme avoit quelque moyen de remplir à la fois, ces deux grands objets. Il ne les indique nulle part; mais on se flatte de pouvoir y suppléer de maniere à procurer les plus grands avantages.

Quant aux retranchemens des bastions, il paroît qu'il a eu en vue de les mettre à exécution lui-même, non pas dans quelques-unes de ses places déjà construites, ce qu'il est bien étonnant qu'il n'ait pas fait; mais en composant ses nouveaux systèmes de Landaw & du Neuf-Brifac, ses contre-gardes n'étant que des bastions détachés, & leurs tours bastionnées jointes aux courtines, de véritables retranchemens faits à la gorge de chaque bastion, ce qui forme une double enceinte; mais cette maniere, qui n'est applicable à aucune

autre place , est d'une dépense considérable , & les Ingénieurs s'accordent à ne pas trouver que son utilité y soit proportionnée ¹. Nous avons dit un mot ci-dessus d'un des inconvéniens qu'ils y trouvent.

On a même osé, du tems de M. le Maréchal d'Asfeld, y faire à Landaw, des changemens. L'exemple donné autorise à le suivre.

Mais avant de traiter des retranchemens dans la gorge des bastions, il convient de s'arrêter sur les très-grands inconvéniens des revêtemens de leurs remparts, tels qu'ils sont disposés, & sur les moyens d'y remédier, ces moyens faisant partie de ceux à employer pour y former de bons retranchemens.

La maniere dont les remparts revêtus sont construits, nuit en même-tems, & à leur solidité, & à leur force. Pourquoi des murs de cette

¹ La méthode de détacher le bastion du corps de la place, exécutée au Neuf-Brifac, au moyen des tours bastionnées, occasionne une augmentation de mille sept cent cinquante - une toises cubes de maçonnerie à-peu-près. Si c'étoit au prix de Paris, à cent vingt livres la toise cube, compris les fouilles & remblais de terres, cela feroit par bastion, deux cent dix mille cent vingt livres; & pour les huit bastions, une augmentation d'un million six cent quatre-vingt mille neuf cent soixante livres.

grande élévation? Et pourquoi ont-ils les terres du rempart à soutenir? Il est facile de démontrer que l'un est nuisible à leur durée, & que l'autre est un des plus grands obstacles à leur défense.

En effet, des murs terrassés ne peuvent durer autant que des murs isolés, & des murs isolés laissent une communication précieuse à l'assiégé, pour pouvoir se porter sur le flanc de l'ennemi, & le combattre au pied de la breche, avec l'avantage d'arriver jusqu'à lui, couvert de tous les feux, & à tous les instans avec des forces supérieures à celles qu'il est en état de porter dans cet endroit, où l'espace ne permet pas qu'il soit en force, tandis que les revêtemens, soutenant les terres des remparts, ferment à l'assiégé tous les passages; il ne peut plus arriver à l'ennemi que tout à découvert, par le haut de la breche, attaquant de front deux colonnes profondes qui tiennent à l'armée du siège, par les deux ponts faits d'un côté & d'autre de l'angle flanqué du bastion: deux colonnes soutenues, à bout touchant, par tout le logement du chemin couvert, toujours prêt à fournir un feu roulant des plus meurtriers. Quelle apparence de réussir avec de

tels défavantages ! Il y auroit de la folie à l'entreprendre ¹ ; les choses à ce point, il ne reste plus qu'à capituler.

Mais que ces murs de revêtement soient détachés des terres des remparts par un intervalle de deux à trois toises , alors la scène change ; tout devient avantageux , & a la durée de ces mêmes murs , & a la vigueur de la défense. Comment l'ennemi , dans une telle disposition d'ouvrages , mettra - t - il ses flancs en sûreté ? Et comment entreprendra - t - il de conduire du canon au haut d'une breche , tant qu'il restera exposé à une attaque aussi dangereuse sur ses flancs ? L'on doit sentir, par cette seule observation, tout l'avantage que ce changement procureroit pour la défense des ouvrages ; mais cet avantage s'étendrait également sur la durée des revêtemens , qui seroient considérablement baissés dans cette nouvelle disposition , & n'auroient plus la poussée des terres du rempart à soutenir. Ces revêtemens, dès lors,

¹ Il faut se rappeler ce que nous avons dit plus haut. Ce logement qui environne sur la crête du glacis tout un front, & qui protège si puissamment les attaques au corps de la place, est un usage moderne, qui rend l'assiégeant imperturbablement maître des dehors.

pourroient être, à peu de frais, renforcés par des arcs de voûte, joignants les contre-forts de deux en deux, pour former des batteries couvertes, à l'épreuve de la bombe, tout le long des revêtemens des bastions & de leurs retranchemens, ainsi que des courtines, lesquelles formeroient des galeries de communication tout autour de la place, qui augmenteroient infiniment les ressources de la garnison, & multiplieroient ses moyens de défense.

Mais c'est ici que les plans deviennent nécessaires pour éviter des descriptions toujours longues, & rarement intelligibles. Qu'on prenne la

¹ Voyez peine de suivre ces plans, profils & élévations ¹,
 PLANCHE on sentira toutes les difficultés qu'une pareille
^{5.}
Fig. 1 disposition offre à l'ennemi. Dans le front de deux
 & 1. & bastions & une courtine qu'on offre ici, on voit,
 PLANCHE en les comparant au bastion ordinaire représenté,
^{6.}
Profils Planche 3, *fig. 4*, comment les terres du rem-
AB, part sont détachées du revêtement, *fig. 1* & 2,
EF, Planche 5, & *fig. 1*, Planche 6; & comment ce
CD, revêtement, dont les contre-forts sont unis par
GH, des arcs de voûte, forme une galerie casematée
 environnant la place (même *fig.* & même Planche).

L'ancienne

L'ancienne maçonnerie conservée est ponctuée, ou hachée d'un sens, & la nouvelle de l'autre, pour les distinguer. Comment fera-t-il breche dans un semblable massif de maçonnerie? Comment pourra-t-il se garantir de tous les feux couverts dont ses batteries & son passage de fossé seront le foyer? Comment fera-t-il pour les éteindre? Et s'il ne les éteint pas, comment cheminer vers une breche dont le déblai des matériaux se fera à mesure, & dont l'assiégé peut toujours, par ses galeries couvertes, défendre le pied, & égorger tous ceux qui tenteront de s'y établir? Comment ébranler les terres d'un rempart qui se soutiennent d'elles-mêmes? Quelle quantité innombrable de coups de canon ne faudra-t-il pas tirer pour les étendre de maniere à pouvoir être rendues accessibles? Mais quand cela seroit enfin devenu possible, la gorge du bastion garantie par un retranchement bien revêtu, tel qu'il est représenté au plan¹, obligeroit l'ennemi à se loger sur le haut de cette breche; & comment y soutenir un logement exposé au feu le plus vif, partant du retranchement & des traverses du rempart, & à des attaques continuelles, par l'assiégé

¹ Fig.

1 & 2.

PLANCHE

5.

débouchant de ses galeries casematées, & des traverses basses qui les flanquent? Y a-t-il quelqu'un qui puisse dire qu'il sera possible à l'assiégeant, dans de pareilles circonstances, de conduire du canon au haut de la breche, pour détruire le retranchement? L'impossibilité en est visible. Il ne lui est plus praticable d'étendre de droite & de gauche son logement le long des flancs du bastion, pour arriver ainsi jusqu'au retranchement, & le prendre de revers, comme cela se pratique sans nulle difficulté, le long d'un rempart revêtu. Ici le logement seroit attaqué & battu en face, par derriere & par ses côtés. Il seroit impossible à l'assiégeant de s'y maintenir. Que fera-t-il donc? Il faudra qu'il attaque la galerie casematée, & qu'il la détruise arcade par arcade, ainsi que les traverses casematées qui balaient le fossé sec. Quelle perte d'hommes, & quel tems ne faudrat-il pas pour une semblable opération! Cependant cette maniere de disposer les revêtemens des bastions seroit beaucoup moins coûteuse, & il est sensible qu'ils dureroient beaucoup plus. Rien n'est pus solide que des murs ainsi disposés: tout est donc pour cette méthode, tandis que tout

semble contre l'autre ; & nos places à bastions si foibles & si peu durables, par la raison seule qu'elles sont à bastions, & que les revêtemens en sont terrassés, deviendront, par ce changement, infiniment plus fortes, & d'un entretien beaucoup moins coûteux.

On connoîtra, au reste, par le plan, de quelle maniere on a formé le retranchement de la gorge du bastion, ne s'agissant, dans ce premier exemple, que de la fermer par un rempart revêtu qui ne puisse être détruit que par du canon amené sur la breche. On y verra également les traverses casematées du terre-plein du rempart, avec le mur crénelé, & le corps-de-garde formant un premier retranchement dans le bastion même dont on voit l'élévation au profil *AB*, *fig. 1*, & la poterne *CD*, *Planche 6*, *fig. 2*, communiquant au corps de la place, *Planche 6*. Il faut considérer aussi sur ce même profil, *AB*, *fig. 1*, ainsi que sur la *Planche 5*, la batterie en breche *A*, placée sur la crête des glacis, & remarquer la quantité de feux de canon & de mousqueterie auxquels elle est exposée. L'on jugera, s'il est possible, que cinq pieces de canon dont cette batterie est composée, puisse y résister.

Il est clair qu'elle seroit rasée peu d'heures après être établie, en supposant qu'elle pût jamais l'être.

Ce n'est donc qu'en admettant une supposition qui ne paroît aucunement admissible, que nous avons, ci-dessus, établi une breche faite au grand mur casematé, puisqu'il est évident qu'il ne peut subsister, ni même s'établir de batterie en breche sous une pareille multitude de feux. Elle seroit rasée à mesure qu'elle s'éleveroit de terre.

Mais enfin, si l'on vouloit nous contester cette impossibilité, & qu'à la faveur de cet axiôme général, *qu'en plus ou moins de tems l'assiégeant a toujours des moyens de se rendre supérieur à l'assiégé*; on prétendit qu'il pourroit établir sa batterie, faire breche, & même surmonter tous les obstacles qui s'opposent ici à l'établissement de ses autres batteries sur le haut de l'angle du bastion, nous aurions encore de quoi dissiper ces craintes; & dans ce cas, nous ne nous bornerions plus au retranchement simple de la gorge du bastion, tel qu'on le voit, Planche 5, fig. 1 & 2; nous en formerions un d'une telle espece, qu'il pourroit seul opposer une résistance plus grande que la place même. Une de nos tours rondes, que nous

avons nommée angulaire , à cause de la forme de leur bâte , seroit placée à la gorge du bastion , tel qu'on la voit , Planche 3 , *fig. 2* , en fondation , & *fig. 3* , à vue d'oiseau ; & plus en grand , Planche 9 , pour le plan , & Planche 6 , *fig. 3* & 4 des profils ; alors ce seroit un siège à recommencer , qui rencontreroit les plus grandes difficultés. Les tours de cette espece sont bien au-dessus des tours bastionnées par leurs défenses , & d'une bien plus grande ressource pour la garnison , en même-tems qu'elles sont moins coûteuses. On en jugera par la connoissance détaillée que nous en allons donner.

Des Tours angulaires.

Ces sortes de tours , d'une construction tout à fait nouvelle , tirent leur dénomination de leur bâte , formée d'angles , dont les côtés se flanquent mutuellement à angle droit ¹ ; douze arcs de voûtes , *a b* , *c d* , & d'un diamètre plus ou moins grand , suivant les proportions du diamètre même de la tour , portant sur douze piliers angulaires 1 , 2 , 3 , 4 , soutiennent le mur circulaire de cette tour ; & ces douze piliers , dont les côtés tendent

¹ Voyez

PLANCHE

7.

Fig. 1 ,

3 & 5.

à former par leur inclinaison, des angles de soixante degrés, sont terminés par des éperons, ou avant-becs en saillie, faisant le sommet de l'angle, qui mettent à découvert toutes les parties de la circonférence de cette bâte; de manière que quelque près qu'on en approche, on est également vu & exposé aux feux dirigés pour la défendre; & cette manière de découper les bâtes de ces tours, en défend parfaitement l'accès, comme il est aisé de le voir dans la figure ¹.

Pour peu qu'on y fasse attention, on sentira que le polygone servant de bâte à ces sortes de tours, ne peut être moindre qu'un dodécagone, puisque tous les rentrants doivent former des angles droits; & que si le polygone avoit moins de douze côtés, l'angle saillant deviendrait de moins de soixante degrés; mais quant à la circonférence propre de la tour, dans le cas du dodécagone, elle doit être regardée comme divisée en vingt-quatre parties, dont douze forment les

¹ On verra dans les différentes applications qui seront faites de ces tours, qu'elles sont destinées à être couvertes d'un parapet en terre, extérieur & environnant, élevé à la hauteur des avant-becs & du ceintre des voûtes.

arcades vis-à-vis des rentrants , & douze autres
 servent de bâte aux avant-becs , telles que l'on
 voit les parties bc , de , de la circonférence de la
 tour, faisant la bâte des avant-becs, b_2c , & d_3e ,
fig. 1 , 3 & 5 ; d'où il suit que le diamètre de ces *Fig. 1,*
 tours est toujours relatif aux dimensions que *3 & 5.*
 doivent avoir les vingt-quatre parties de leur
 circonférence ¹. Or, la bâte des avant-becs, ou la
 partie de la courbe qui leur en sert, telles que bc ,
 de , étant dans les dimensions de trois, quatre,
 cinq ou six pieds , & la partie de cette même
 courbe répondant à l'angle rentrant, telle que ab ,
 ou cd , ou ef , n'en pouvant avoir moins de douze,
 & plus de trente, il résulte que ces deux parties
 pourront être considérées sans erreur sensible ,
 comme une seule corde de l'angle au centre du
 dodécagône de trente degrés ; & comme dans
 ce polygône, le rapport du rayon à sa corde ,
 est à-peu-près comme quatre-vingt-cinq est à

¹ On n'entend parler ici que des tours qui ont le dodécagône pour
 bâte ; ce qui sera dit à leur occasion, conviendra également à tous les
 polygones d'un plus grand nombre de côtés ; & jusqu'à la ligne droite ,
 ou l'angle flanqué, devenant de quatre-vingt-dix degrés, se trouve égal
 à l'angle rentrant.

quarante-quatre ; l'on voit qu'une tour , dont la corde composée de celle des arcs , des angles rentrants , & de l'avant-bec , seroit de quinze pieds & demi à seize pieds (*fig. 1*) , auroit son rayon de trente pieds environ ; mais les avant-becs ne pouvant avoir moins de quatre pieds de bête , & l'arcade , vis-à-vis des rentrants , moins de douze pieds de diamètre , pour que les côtés flanquants soient par leur étendue , susceptibles d'une bonne défense , faisant ensemble les quinze pieds ci-dessus , il résulte que la plus petite des tours angulaires , dans cette construction , doit avoir dix toises de diamètre , sans compter les avant-becs.

De même , une tour dodécagône , dont les avant-becs auroient six pieds de bête , & la grande voûte trente pieds , la corde des deux arcs , étant à-peu-près de trente-six degrés , le rayon de cette tour seroit de onze toises & demie environ , & le diamètre de vingt-trois à vingt-quatre toises.

Ainsi l'on ne pourroit faire des tours d'un plus grand diamètre , à moins de donner plus d'étendue à la bête des avant-becs , ou plus de côtés au polygone formant leur bête , puisque les arcades vis-à-vis des rentrants , ne pourroient être de plus
de

de trente pieds de portée, sans devenir d'une grande élévation, ce qui obligerait à des parapets d'autant plus élevés pour les couvrir, outre l'augmentation de maçonnerie, qui ne laisseroit pas d'être considérable. L'on a exprimé, Planche 7, *fig. 3*, une tour dans des dimensions un peu moindres, dont le rayon se trouve de neuf toises & demie, & suffit pour y pouvoir pratiquer une double enceinte, ou deux tours angulaires, l'une recouvrant l'autre, avec chacune leur bâte angulaire & opposant un double obstacle à l'ennemi. Alors tenant la tour du centre plus élevée, on y auroit une double terrasse. Les plans & profils de cette tour, Planche 7, *fig. 3 & 4*, en font voir toutes les parties.

Mais en supposant des avant-becs de trois toises deux pieds deux pouces de bâte, & des arcades vis-à-vis des rentrants, de quatre toises cinq pieds, comme on voit, Planche 7, *fig. 5 & 6*; alors le rayon de cette tour dodécagône seroit de quinze toises quatre pieds six pouces sans les avant-becs; ce qui donneroit le moyen de faire une tour, qu'on pourroit tenir à noyau creux, en fixant la largeur du rempart seulement à quatre toises

quatre pieds , ou bien si l'on vouloit remplir toute la capacité intérieure , & n'avoir qu'une premiere terrasse au niveau des voûtes du premier étage , on pourroit élever sur le mur intérieur , une seconde tour , qui auroit alors onze toises de rayon , & pourroit de même former une seconde terrasse découverte. Il resteroit encore la possibilité de former une troisieme tour au centre , plus élevée d'un étage que la seconde , qui auroit cinq toises

PLANCHE quatre pieds de rayon. Il faut voir , Planche 7 ,
 7. *fig.* 3 & 5 , les plans en fondation , & en vue d'oi-
Fig. 3 seau , l'élévation & les coupes de cette tour à trois
 & 5. enceintes. La *fig.* 7 , en est une coupe sur la ligne
Fig. 7. du plan , *fig.* 5.

Fig. 8 Les *fig.* 8 & 9 , sont des portions de tour à peu
 & 9. de chose près , dans les mêmes proportions , dont on a détaché les parties du milieu pour faire voir deux différentes manieres de disposer les escaliers dans ces tours. La *fig.* 8 en exprime un à double vis , placé dans la tour du milieu , ou le noyau. L'on peut monter par une des rampes , & descendre par l'autre , ce qui est commode dans bien des cas. La *fig.* 9 , exprime un escalier en dehors de ce même noyau ; comme on peut faire des

escaliers de différentes manières, & en différens endroits, ces deux exemples sont suffisans, & dispenseront d'en exprimer dans tous les dessins, chacun pouvant les y placer de la manière qui lui paroîtra plus convenable.

On voit, Planche 8, deux autres tours dans différentes proportions, exprimées dans un plus grand détail que les précédentes, chacune ayant trois plans de trois de ses étages, & trois coupes & élévations sur différentes lignes des plans, qui en développent toutes les parties, tant intérieures qu'extérieures. Les plans 1, 2, 3, & les coupes & élévations 4, 5 & 6, appartiennent à la même tour, comme il est facile de le voir. Il faut observer seulement que la *fig. 5*, est l'élévation d'une partie, & la coupe circulaire de l'autre, suivant la ligne droite du plan *AB*, & la ligne courbe *BC*, qui se voit ainsi ponctuée sur le plan, afin de faire voir, par la coupe circulaire, *fig. 5*, les ceintres des voûtes; faire voir que les petits murs *a, a, a, a*, ne s'élèvent qu'à sept pieds de hauteur, & ont pour objet, non de soutenir le mur circulaire de la tour, qui n'est point assez épais pour porter ni sur eux, ni sur l'extrémité

PLANCHE

8.

Fig. 1, 2,

3, 4, 5

& 6.

Fig. 5.

des avant-becs, mais pour couvrir l'intérieur de la tour qui seroit découvert par toute la largeur des portes, si ces petits murs ne passioient pas l'aplomb intérieur du mur de la tour. Il faut suivre avec beaucoup d'attention, ces dessins, qui sont faits avec bien du soin, si l'on est curieux de connoître exactement la construction de cette piece; car tout y est exprimé. Une longue description de toutes ces parties n'en faciliteroit pas l'intelligence à ceux qui y feroient peu d'attention; & quant aux autres, les dessins leur suffiront: on dira seulement que la *fig. 1*, est un plan des fondations exprimant la citerne; que la *fig. 2*, contient quatre plans. Du raiz-de-chauffée, du premier plancher, du second plancher, & de la platte-forme; & que la *fig. 3*, est le plan à vue d'oiseau de la platte-forme, & de la tour au centre, coupée à la hauteur des crénaux de son premier plancher. Cette même *fig. 3*, & les coupes 4 & 5, font voir dans le haut, l'issue des tuyaux de cheminées qui sont sensés venir du raiz-de-chauffée, & du premier étage, dont les foyers & tuyaux n'ont pû être exprimés à cause de la petitesse de l'échelle des dessins.

Les *fig.* 7, 8, 9, 10, 11, 12, expriment une très-petite tour, qui n'a que cinq toises & demie de diamètre extérieur. Elle n'est point terminée comme les précédentes, par une platte-forme, afin que toutes les batteries en soient couvertes. L'on sent, par cet exemple, que toutes les autres tours pourroient être construites de même; & nous ferons voir que les flancs droits en seront également susceptibles. Cette méthode seroit même celle à laquelle nous donnerions toujours la préférence, si nous avions à décider de ces sortes de constructions. Nous ne pouvons faire aucune estime des batteries découvertes au-dessus des remparts, & si nous les avons laissés subsister dans nos dessins, ce n'est qu'en nous conformant à un usage que nous sommes fort éloignés d'approuver. Cette dernière tour a été réduite dans ces proportions, afin que le toisé en soit peu considérable, & afin de pouvoir remplir plusieurs objets utiles, dont les principaux seront, comme on le verra par la suite, de servir de magasin à poudre, & tenir lieu de corps-de-gardes, placés dans les gorges des ouvrages, en même-tems qu'ils en formeront les retranchemens. La petitesse de son

diamètre a occasionné un changement de disposition dans la bâte, dont les plans donnent une entiere connoissance. On voit donc par ce qui précède, que ces sortes de tours peuvent être variées suivant les différens objets qu'on peut avoir à remplir : enfin, on pourra également, en sortant des enceintes circulaires, former des remparts angulaires en ligne droite, de la longueur qu'on desirera, en les terminant, pour les lier ensemble, par une portion de la circonférence de ces tours angulaires, comme un tiers, si c'est un triangle à former, ou un quart, si c'est un quarré, & l'on aura un rempart angulaire continu, tel qu'on le verra dans les Planches de la seconde Partie, destinées au développement d'un fort, dont ces remparts angulaires forment le centre.

Divers exemples qu'on en donnera feront connoître que ces forts, à tours angulaires, peuvent être aussi petits, & aussi grands qu'on le desire, soit relativement à l'emplacement, soit relativement à la dépense ; mais dans tous les cas, on verra qu'ils sont capables de la plus grande résistance. Couverts seulement d'un parapet de terre en avant, tel que celui d'une simple redoute, ils ne

peuvent être battus que dans le haut des murailles, lesquelles sont construites de maniere à ne pouvoir être renversées qu'en les détruisant dans toute la profondeur des voûtes dirigées du sens des rayons, & qui n'ont, par conséquent, aucune poussée extérieure; mais nous devons nous renfermer, pour le moment, dans la tour angulaire dont il s'agit.

Il est évident, qu'au moyen d'une tour telle qu'on la voit, *Planche 7, fig. 3 & 4*, formant le retranchement de la gorge, on rendra l'attaque des bastions d'une difficulté si grande, qu'on ne fait si elle seroit même surmontable. On voit, *Planche 3, fig. 2 & 3*, *Planche 9, fig. 1 & 2*, les plans des fondations, & à vue d'oiseau, de cette même tour, placée dans le bastion, fermant sa gorge, on y remarquera sa seconde enceinte angulaire, qui supplée à la première, & qui oppose à l'ennemi un nouvel obstacle encore plus difficile à surmonter que le premier. On voit de même les élévations, *Planche 6, fig. 3 & 4*, qui sont des coupes sur les lignes *FF & GH*, du plan exprimé, *Planche 5*, en suivant ces divers dessins, sur les lignes de leurs plans, on y

PLANCHE

7.
Fig. 3
& 4.

PLANCHE

3.
Fig. 2
& 3.

PLANCHE

9.
Fig. 1
& 2.

PLANCHE

6.
Fig. 3
& 4.

PLANCHE

5.

reconnoîtra de quelle résistance prodigieuse une pareille disposition de remparts est susceptible ; de quelle ressource elle seroit pour une garnison , non-seulement pour la défense intérieure , (j'entends toute celle en dedans du grand fossé) mais pour la défense extérieure , en dehors de ce même grand fossé , d'abord par la plongée de ces tours dans les tranchées , & sur-tout dans les sapes , qu'on sera obligé de faire couvertes , à une grande distance de la palissade du chemin couvert , mais encore dans les batteries en breche , où les canonniers seroient vus jusqu'aux talons , ce qui rendroit le service des pieces impossible , en admettant , comme nous y avons ci-dessus consenti , la supposition qu'une pareille batterie eût pû être faite ; ce qu'on sent bien qui n'est absolument pas praticable , sous tous les feux partant des galeries casematées , du flanc opposé , de la courtine , de la demi-lune , & de la face du bastion attaqué. La

5. direction des feux attaqués , Planche 5 , fait voir plus de trente pieces de canon labourant , de tous les sens , la batterie *A* , & plus de cent cinquante crénaux à fusils de remparts , donnant sur la même batterie , partant de la galerie casematée d'enceinte ,

PLANCHE

d'enceinte, sans compter les feux des tours. Non-seulement tout homme du métier, mais tout militaire susceptible de la plus petite application, sentira qu'avec de tels moyens, la garnison la plus foible pourroit devenir capable d'opposer la plus grande résistance: si l'on veut faire attention que ce sont nos plus mauvaises places qui peuvent acquérir un tel degré de force, on ne pourra disconvenir de la grande utilité de ces méthodes.

Mais quoi qu'il en soit, des avantages considérables qui résulteroient des tours angulaires ainsi placées, il est d'une vérité constante, que des retranchemens revêtus dans la gorge des bastions, quels qu'ils soient, sont de première nécessité. Il n'existe rien de plus utile à faire dans le Royaume; c'est donner une valeur à des corps de places qui n'en ont aucune par eux-mêmes, dès qu'ils sont sans retranchemens, puisqu'aussitôt qu'ils sont ouverts, il faut capituler; c'est rendre les flancs, tels qu'ils sont mêmes, de quelque utilité à la défense des bastions; la raison en est sensible.

Lorsque le bastion est sans retranchement, & que la breche est faite, quand même le feu du flanc eût été capable d'endommager beaucoup

l'épaulement du pont du fossé, & de mettre par-là à découvert les troupes qui auroient à passer sur ce pont, ce même feu ne pourroit point être assez considérable pour détruire une colonne d'infanterie, dans le peu de tems qu'elle emploie à monter à l'assaut. La place seroit emportée tout comme s'il n'y avoit point de flancs. Le feu des flancs étoit dans tout son entier à Berg-op-Zoom; quelques malheureux, sans doute, en ont été les victimes, mais tous les assauts n'en ont pas moins réussi. Qu'il y ait un bon retranchement dans la gorge, il obligera l'ennemi à faire un logement en règle sur le haut de la breche; il sera forcé d'employer plusieurs jours à établir des batteries de canons pour battre ce retranchement & l'ouvrir; ce qui donnera au feu du flanc, le tems de détruire la communication au travers du fossé; & si ce feu étoit tel qu'il pourroit être par des souterrains pratiqués dans le flanc, comme on en a vu,

PLANC. Planches 5, 6 & 9, on ne craint pas de dire que
5, 6 & 9. ce retranchement seul seroit capable de sauver la place, n'étant pas possible, sous un feu pareil, de conserver une communication avec ses tranchées.

L'on peut donc donner ce principe général comme le plus salutaire qui puisse exister dans l'Art de fortifier : augmentez & assurez le feu des flancs ; opposez à l'ennemi des obstacles puissans en dedans du grand fossé ; & si ces feux ainsi que ces obstacles sont tels qu'ils pourroient être , foyez tranquilles sur le sort des places.

Ces maximes ont fait la bête de notre théorie dans ce Traité ; & nous nous flattons de les avoir exactement observé dans les méthodes que nous avons employées , en retranchant la gorge des bastions , & casematant leurs revêtemens ; nous osons donc avancer qu'une enceinte bastionnée, disposée comme nous l'avons fait voir, Planches 5, 6 & 9, seroit, on ose le dire, impossible à réduire par la force.

Mais ce n'est pas son seul avantage ; celui de la durée , d'où résulte l'économie , s'y trouve réuni , puisque tous les revêtemens d'escarpe & de contrescarpe y sont considérablement abaissés ; & quant à ces derniers , l'on voit au plan, Planche 5, ainsi qu'aux profils , Planche 6, *fig. 1.* que leur abaissement produit encore un très-grand avantage, celui d'avoir un second chemin couvert *Fig. 1.*

à fleur d'eau, par lequel la garnison peut continuellement inquiéter les logemens de l'ennemi, & par de fréquentes attaques sur son flanc, opposer de grands obstacles au comblement du fossé: manœuvre impossible lorsque les contrescarpes sont élevées de huit à neuf pieds au-dessus du niveau de l'eau, & que l'assiégeant y peut arriver par une descente couverte; c'est dans cette vue que nous avons reculé la crête du glacis, afin de pouvoir former ce second chemin couvert, en conservant la même largeur au premier; & nous comptons, de cette façon, avoir rempli les objets les plus importants.



CHAPITRE CINQUIEME.

Des Places à construire.

NOUS avons fait connoître dans le Chapitre précédent, les principaux défauts des bastions ; nous avons indiqué des moyens d'y remédier qui réunissent le double avantage d'assurer la durée des remparts, en même-tems qu'ils en augmentent infiniment la force. Nous avons donc fait tout ce qu'il est possible de faire, en faveur des places déjà construites , & nous n'avons plus à nous occuper que de celles qui sont à construire.

Dans les principes que nous avons déjà indiqués, toute enceinte de place doit se suffire à elle-même. Les enceintes bastionnées ne sont susceptibles d'aucune ressource intérieure, & l'on n'a sçu y ajouter que des ouvrages extérieurs en avant du grand fossé, impossibles à défendre par l'impossibilité d'y communiquer. Il en est tout autrement de l'enceinte angulaire, dont nous avons ci-dessus tracé le premier trait, PLANCHE 1. *fig. 7* ; on peut voir, *fig. 9*, quelles ressources cette Fig. 7.

forme de rempart peut fournir ¹. Les ouvrages extérieurs, appelés *contregardes*, placés ordinairement en avant du grand fossé, sont ici placés en dedans, & couverts par ce grand fossé, de maniere, qu'outre la difficulté de le passer (qui est infinie dans ce système), on a, après son passage, des obstacles aussi grands à surmonter, pour arriver au corps de la place.

Chaque angle saillant, dans cette construction, est composé d'un premier double mur casematé & isolé, d'un fossé sec derrière ce mur, d'un couvre-face en terre, trop étroit pour pouvoir y placer des batteries de canons : un fossé plein d'eau, un mur simple bordant le fossé plein d'eau ² ; un second fossé sec entre le mur simple & le rempart ; enfin le rempart de la place.

¹ On a préféré, dans cette *fig. 9*, de déterminer le tracé d'un front angulaire, en assujettissant l'angle rentrant au milieu de la courtine de chaque front bastionné, de maniere que les capitales des saillants puissent cadrer aux capitales des bastions, plutôt qu'à celles des demi-lunes, afin de faciliter davantage la comparaison des deux tracés.

² Nous nous exprimerons toujours de cette maniere : fossés pleins d'eau, ou fossés secs, qu'il y ait de l'eau, ou qu'il n'y en ait point. Dans ce dernier cas, les fossés supposés pleins d'eau, devront être seulement des fossés plus profonds que ceux appelés fossés secs.

Mais la *fig. 9*, Planche 1, étant sur une trop petite échelle, il faut voir le détail de toutes ces pièces, Planche 10, où l'on a tracé plus en grand, PLANCHE 10.
 deux angles saillans *a* & *b*, représentés chacun en fondation & à vue d'oiseau. C'est à l'angle *a*, qui n'a pu être exprimé en entier sur la Planche, que se trouve le double mur casematé le long du grand fossé, dont un côté se trouve en entier à vue d'oiseau, & le côté en fondation n'y paroît qu'en partie. Ce mur est remplacé à l'angle *b*, par une galerie basse, couverte extérieurement en terre, beaucoup plus foible que le double mur, mais qui a le mérite de l'économie, & suppose des obstacles dans les approches qu'on pourroit former en avant d'un pareil rempart, telles que des inondations ou terrains marécageux. L'on a ajouté à ces saillants un avant fossé, pour donner lieu à un rempart d'enceinte en terre, formant un couvre-face général, qui sera d'une très-petite dépense, & procurera beaucoup d'avantages; & si l'on veut suivre les lignes de profils relatives à ce plan, sur la Planche 11, qui les contient, on PLANCHE 11.
 aura une connoissance entière de toutes les parties de cette Fortification. On y verra par quelle

multitude de feux elle est défendue. Mais avant de passer à l'explication des profils exprimés sur cette Planche 11, il est indispensable de traiter de la nécessité des feux couverts, ainsi que de leur possibilité, & d'offrir des dessins en grand d'une pièce que nous avons nommée caponnière casematée capable des plus grands effets dans ce genre.

Il est difficile de concevoir comment on a pu se flatter que des places sans batteries de canons couvertes, pourroient être capables de quelque résistance; comment on a pu se borner à placer de l'artillerie sur des remparts tout découverts, & enfilés de tous les sens, ou sur des cavaliers également exposés à la formidable artillerie dont on écrase aujourd'hui les places assiégées. L'objection si commune qu'on fait de la fumée, ne sauroit être ce qui empêche la construction des souterrains, sans lesquels il ne peut exister de places fortes aujourd'hui. Il peut être que dans quelques casemates, où les ventouses se sont trouvées trop petites, la fumée aura occasionné quelqu'incommodité; mais on n'en conclura pas que le service du canon, dans des casemates, est impossible; il n'y a certainement pas d'homme raisonnable qui

qui ne sente qu'il y a tel nombre de cheminées & telles proportions à leur donner pour opérer sûrement l'évacuation de la fumée, plus promptement même qu'il ne seroit nécessaire. Un entrepont de vaisseau n'a que six pieds & demi de hauteur: il n'a que ses sabords & quatre écoutilles, dont deux fort petites; cependant le service du canon, & celui même du vaisseau se fait dans l'entrepont, la tête dans la fumée. Comment ne pourroit-on pas habiter dans un souterrain qui a nécessairement trois à quatre fois plus d'élévation? qui a des embrâsures plus grandes que les sabords, pour la sortie du gros de la fumée de la bouche du canon, & qui peut avoir des ouvertures pratiquées au haut de la voûte, dix fois plus grandes que celle des écoutilles?

Le salut des places dépend aujourd'hui des feux couverts qu'elles peuvent opposer à l'attaque de leurs ouvrages. J'ai donc travaillé avec le plus grand soin, cette partie de l'Art de fortifier, qui en est une des plus importantes, & je me flatte d'être parvenu à rassembler, dans peu d'espace, le plus grand feu de canon & de mousqueterie, dont on ait pû se former l'idée, avec des ouvertures si

multipliées, qu'on y respireroit comme en plein air ; il ne peut sortir d'un vaisseau à trois ponts emboissé , un feu aussi vif qu'il en sortiroit de mes pieces casematées. Les plans, les profils & les élévations d'une de ces pieces contenues aux Planches 12 & 13, que l'on n'a qu'à suivre, en feront connoître jusqu'à la moindre partie, & en démontreront mieux qu'aucun raisonnement, & la possibilité, & la très-grande utilité. Il ne sera pas possible de mettre en doute que ces doubles batteries de canons couvertes, & ces triples batteries de fusiliers, qui se trouvent si commodément & si utilement placées dans ces sortes de pieces, ne soient capables de raser & de réduire en poudre, tous les épaulemens qu'on entreprendroit d'élever devant elles ; de-là doit naître infailliblement le salut des places.

Cet objet étant donc d'une telle importance, nous devons entrer, à ce sujet, dans des détails suffisans, & sur-tout offrir des plans qui ne laissent rien à desirer ; la matiere étant neuve, demande à être rendue sensible.



Des flancs casematés & caponnières casematées.

Nous donnons ici, Planche 12, une caponnière PLANC.
casematée, dans ses grandes dimensions de trente- 12 & 13.
cinq toises de longueur de flanc, de *a* en *b*. Planché 13, *fig. 1*, vingt-une toises de largeur de *a* en *d*; de cinquante-quatre toises & demie de capitale de *c* en *e*, & trente-sept pieds de hauteur de crête de parapet. Cette piece formidable, doit être considérée comme deux flancs adossés & réunis par une même voûte, formant une galerie fort élevée, destinée à la communication de l'une à l'autre. Elle est représentée en entier, Planche 13, *fig. 1*, où l'on voit son plan, moitié en fondation, & moitié en vue d'oiseau.

Lorsque nous n'avons besoin que d'un flanc; nous employons une moitié de cette piece dans le sens de sa longueur, & cette même moitié reçoit des diminutions, soit dans sa longueur, soit dans sa hauteur, suivant que les fossés doivent avoir de largeur & les remparts d'élévation. Rien n'y est donc fixé invariablement. Les dessins n'en ont point été faits dans cette intention; les épaisseurs, les hauteurs des murs, la forme des crénaux, n'ont été déterminés que d'une manière

générale, & seulement pour en indiquer la place ; mais l'intelligence de cette piece, telle qu'elle est représentée dans ces différentes figures, donnera la connoissance de toutes celles qu'on peut faire dans ce genre.

Le plan en grand, qu'on offre ici, Planche 12, est composé des plans particuliers de chaque batterie de canons, ou de fusiliers, & est coupée en échelons dans le milieu de leurs crénaux. Nous avons placé de chaque côté, dans l'étendue du flanc, huit arcades de vingt pieds dans œuvre chacune, & de vingt-cinq pieds de hauteur sous clef de voûte. La galerie, ou la grande communication des arcades d'un flanc aux arcades de l'autre, a vingt-quatre pieds de largeur & quarante pieds de hauteur sous clef; malgré la grande élévation des arcades destinées aux batteries de canons, nous avons pratiqué une ouverture à chacune de huit pieds de large, sur neuf pieds & demi de long, ou de soixante-seize pieds carrés, & nous avons, outre cela, pratiqué dans la grande voûte élevée de quarante pieds, une autre ouverture vis-à-vis de chaque arcade, de huit pieds en tout sens, ou de soixante-quatre pieds carrés:

ainfi, quoique le fouterrain foit d'une étendue & d'une élévation fi confidérables, chaque arcade a de plus cent quarante pieds quarrés d'ouverture, pour évacuer feulement la fumée des amorces des canons, lorsqu'elle fe fera élevée à la hauteur de vingt-quatre pieds & de quarante pieds: mais on verra, dans le détail des deffins, que la fumée de chaque amorce a encore une iffue directe, par une cheminée dont l'ouverture fe trouve au-deffus de chaque piece, des manteaux placés dans toute la longueur, conduifant ces fumées dans les tuyaux deftinés pour les évacuer, & qui ont leur iffue particuliere dans le talut du parapet qui regne tout le long de la piece. Nous fommes bien affurés que dans la pratique, tant & de fi grandes ouvertures, feront aux trois quarts fuperflues; ainfi nous ne les donnons point dans ces deffins comme devant être exécutées telles qu'elles font; mais comme il feroit poffible d'en pratiquer encore de quatre fois plus grandes, nous regardons comme entièrement détruite, cette vaine & commune allégation de la fumée, qui ne peut jamais avoir eu de réalité que dans des voûtes baffes, où l'on n'avoit pratiqué que

de très-petites ouvertures. Je suis entré à Olmutz, en Moravie, dans les flancs casematés, que l'Impératrice-Reine avoit fait construire depuis peu. Les voûtes n'avoient pas plus de seize à dix-huit pieds de hauteur : elles n'avoient que deux souffiraux chacune, l'un répondant sous le cordon du revêtement, de deux pieds quarrés au plus, & l'autre répondant au pied du talut du parapet supérieur. Ce dernier pouvoit avoir trois pieds quarrés d'ouverture. Les deux ouvertures n'avoient donc ensemble, que cinq pieds quarrés, & elles se sont trouvées très-suffisantes dans les épreuves rétirées qu'on en a faites avec le feu le plus vif ; mais une preuve certaine qu'on a été content de l'essai, c'est qu'on a continué de construire des casemates pareilles sur tout ce front, & l'on ne peut douter, que si le service du canon n'y eût pas été praticable, on ne s'en fût tenu à la première. Nous avons même acquis depuis, une nouvelle certitude, que l'inconvénient de la fumée ne seroit point à craindre dans nos souter-rains, quand les ouvertures y seroient beaucoup moins grandes, fondée sur l'opinion d'un Officier général d'artillerie, (M. de G.) estimé de toute

l'Europe, & généralement reconnu pour avoir les connoissances les plus étendues sur tout ce qui concerne les effets du canon.

Les canons qui sont supposés du calibre de vingt-quatre, se trouvent ici espacés à huit pieds, tandis que ceux de trente-six ne le sont qu'à sept pieds & demi sur les vaisseaux de guerre. Il y en a vingt-quatre à chaque batterie, ce qui fait quarante-huit pieces de canons couvertes, & seize découvertes. On a, dans ce dessin, exprimé une platte-forme sous les affûts, qui ne doit point avoir lieu sur les planchers, & dans les raiz-de-chauffée, elle doit être de niveau au terrain; trois étages de galeries propres à placer des fusiliers, qui sont percées chacune de soixante-quatre crénaux, faisant ensemble cent quatre-vingt-douze crénaux à fusils de remparts, de manière qu'un flanc de cette étendue pourroit fournir un feu à chaque décharge de quarante-huit coups de canon, & cent quatre-vingt-douze coups de mousquets, en ne comptant pour rien le feu du parapet supérieur. On demande s'il seroit possible d'établir une batterie de quatre à cinq pieces sur la crête du glacis, ni d'exécuter un passage de

fossé, devant un pareil feu, dont une partie tire de bas en haut, casse, brise, enleve fascines & gabions, & met tout en poussière. Les flancs concaves, suivant les méthodes usitées, ne peuvent contenir que six à sept pieces de canon, dont on a bien de la peine à conserver une ou deux, sur la fin du siège, qui est le tems où elles seroient le plus utiles. On voit que l'un ne sauroit être comparé à l'autre, & qu'on peut réduire au tiers & au quart, ce feu prodigieux, & l'avoir encore bien supérieur à tout ce qui existe. C'est ce que des raisons d'économie nous engagent souvent de faire, sans craindre que notre défense ne reste encore bien au-dessus des défenses qu'on a adoptées par-tout, & qu'on est accoutumé à juger très-bonnes. Après ces réflexions générales, nous allons passer à l'explication des Planches.

PLANCHE 12. L'on voit, Planche 12, le plan d'une partie de la caponniere casematée représentée en entier, PLANCHE 13. Planche 13, *fig. 1*, qui en contient à-peu-près les deux tiers dans sa largeur. Ledit plan représentant chaque étage, ou batterie différente, savoir; la premiere batterie de canons marquée *a a*, la premiere de fusiliers marquée *b b*, la seconde des canons

canons marquée *c c*. La seconde des fusiliers, marquée *d d*. La troisième marquée *e e*. La troisième batterie de canons marquée *ff*. L'escalier *g*, sert à monter dans toutes les batteries. *h h h*, est la galerie du milieu communiquant à toutes les parties basses des deux côtés, formant des arcades, dont les côtés sont ouverts de façon à ne pas s'opposer, ni à leur communication entre elles, ni au libre emplacement de l'artillerie qui s'y trouve distribuée, comme si ces arcades n'avoient point de mur de refend qui les soutint.

Mais à cette occasion, il s'élèvera, peut-être, des doutes sur la solidité de cette construction. Un pilier dans lequel on a pratiqué une ouverture, en doit être affoibli: sans doute, si l'ouverture est grande & le pilier isolé; mais le contraire se rencontre ici. Ce pilier, ou pour mieux dire, cette jambe de force, est contenue de droite & de gauche, dans un massif de maçonnerie, qui s'étend d'un bout à l'autre de la pièce, lequel ne lui permet pas de céder d'aucun côté, & rien n'empêchant d'ailleurs de donner à ce pilier, le double de l'épaisseur qu'il a dans le dessin, on a cru pouvoir, sans inconvénients, admettre cette

construccion. Si l'on n'en jugeoit pas de même, il seroit facile d'espacer les canons différemment. Rien n'est ici déterminé irrévocablement, ainsi qu'on l'a déjà observé.

Dès qu'on a présenté, dans cette figure, les plans des différens étages de batteries, depuis la premiere marquée *aa*, jusqu'au dernier, marqué *ff*, l'on sent que l'expression du talut du mur, qu'on a fait ici beaucoup plus grand qu'il ne doit être, afin de le rendre plus sensible, doit s'élargir depuis la batterie du raiz-de-chauffée jusqu'à la derniere batterie supérieure, & c'est ce qui se voit entre *a* & *b*, où l'on remarque, de plus, que les crénaux des batteries inférieures & supérieures, sont exprimés dans le talut alongé selon les regles de la perspective, & regnent au même niveau dans toute la longueur de la piece. Les premiers marqués du chiffre 1, les seconds & suivans, des chiffres 2, 3, 4, 5 & 6. L'on voit de même, dans ce plan, les ouvertures de toutes les cheminées *o, o, o, o*, destinées à laisser une libre issue à la fumée des amorces, tant du canon que de la mousqueterie, ainsi que celle occasionnée par le feu des marmites des soldats, comme on le voit

en *m*, qui exprime le plan de la premiere galerie des fusiliers; *n*, la seconde, & *P*, la troisieme, dans lesquelles on voit leurs lits *q, q, q, q*, avec leurs feux & marmites *r, r, r, r*; l'on voit aussi que les mêmes galeries de fusiliers continuent le long des faces de la piece; ce qui donne beaucoup de logement, d'où le soldat étant très à couvert, se trouve tout porté à son poste, & peut à tout moment se mettre en défense.

Les voûtes pratiquées derriere les deux faces de cette piece, forment des magasins de vivres & de munitions, & l'on sent quelles commodités tous les souterrains d'une piece pareille peuvent fournir, sur-tout, dans celles qui ne se trouvent pas du côté de l'attaque; mais quant à cette derniere, ces mêmes voûtes & galeries formeroient à l'ennemi un obstacle invincible; car la breche n'y pourroit être qu'un trou, où l'ennemi ne sauroit entreprendre de pénétrer, sans être arrêté à tous les pas, par des murs crénelés, élevés dans ces voûtes, les uns derriere les autres, d'où il sortiroit un feu impossible à soutenir, & l'on ne pense pas qu'on pût jamais réussir à se rendre maître d'une pareille piece.

148 LA FORTIFICATION

PLANCHE 13. La Planche 13, présente plusieurs figures. La première est, ainsi que nous l'avons dit, un plan à vue d'oiseau & en fondation, du total de la pièce. La seconde, est une coupe & perspective sur la ligne *AB*, de la même pièce.

Il n'est pas possible de représenter dans un plus grand détail, ni avec plus d'exactitude, les parties dont elle est composée. Tout y est placé suivant les règles de la perspective. Pour éviter de la confusion dans le dessin, on n'a exprimé qu'un canon, de trois en trois; mais rien d'ailleurs n'y est omis; l'on y voit les fusiliers à leur poste, dans leurs galeries, dont l'une, du côté *A*, a été représentée en vue droite, tandis que celle du côté *B*, l'est en perspective, dont l'obliquité permet de voir le ceintre des contre-forts, qui marque le sens de la voûte qu'ils supportent, & fait voir que la partie de cette galerie qui se trouve entre le contre-fort & le mur de face, est couverte par une platte-bande liée d'une part avec les voûtes des contre-forts, & de l'autre, avec le gros mur, de façon qu'il n'existe aucune poussée sur ce mur, construit d'ailleurs d'une manière qui ajoute extrêmement à sa solidité, ainsi que nous

le dirons bientôt. L'espace entre chaque contre-
 fort étant de neuf pieds & demi sur vingt, donne
 au soldat toute l'aïssance nécessaire, pour que le
 service des uns ne nuise point au repos des autres;
 leurs lits, leurs marmites, s'y trouvent facilement
 placés, dans chacun de ces intervalles, qui
 ont aussi chacun leur manteau de cheminée pour
 diriger la fumée, soit des marmites, soit de la
 mousqueterie, dont les tuyaux destinés à l'éva-
 cuer, répondent au pied de la banquette du
 parapet supérieur. Il regne de même, dans les
 grandes voûtes, & dans toute leur longueur, des
 manteaux inclinés pour diriger la fumée des
 amorces des canons dans les cheminées qui y
 correspondent, tandis que celle qui pourroit se
 répandre dans la capacité des voûtes, aura l'issue
 la plus facile & la plus prompte par les ouvertures
 du haut des voûtes exprimées dans ce dessin, dont
 partie est couverte par un grillage de fer, capa-
 ble de ne pas céder à l'effort d'une bombe, &
 l'autre partie par des bois inclinés qui regnent
 d'un bout à l'autre de la piece, ainsi que cela
 se voit aux plans, Planches 12 & 13. Ces bois PLANC.
 servant, en outre, d'abri aux soldats de service 12 & 13.

sur le haut du rempart. Le balcon qui paroît regner tout du long de la grande galerie du milieu, soutenu sur des piliers de chaque côté, a l'objet de faciliter la communication des arcades extérieurement, pour ne point embarrasser le service du canon. Pour peu qu'on veuille donner d'attention à l'examen de ce dessin, on aura l'idée la plus distincte de la composition d'une pièce qui réunit les plus grands effets à la plus grande solidité; mais pour juger de ce dernier avantage, il faut considérer la coupe de ses murs

PLANCHE

13.

Fig. 3.

sur la ligne *CD*, Planche 13, fig. 3. Cette coupe fait voir d'abord, une arcade & demie de l'intérieur de la galerie des fusiliers, & la manière dont les contre-forts sont joints par leurs voûtes, ainsi que le plafond droit du corridor, qui regne le long du mur de face. Elle coupe tous les planchers, &, par conséquent, toutes les embrâsures de canon. Elle en montre la construction & l'enchâssement avec les poutres des mêmes planchers. Ce sont des dâles de pierres de chacune quinze pouces d'épaisseur, maintenues ensemble par des liens & boulons de fer, prises & soutenues, de plus, par des poutres, entretenues & liées

elles-mêmes par un blocage de pierres , qui ne forme qu'un même corps du tout.

Cette coupe fait voir ensuite l'intérieur du mur de face dans une longueur d'une arcade & demie, semblable à la précédente, ainsi que la construction de ce même mur, exprimé de la manière la plus sensible. On y voit trois berceaux de voûtes l'une sur l'autre , pratiqués dans toute l'épaisseur de la muraille, jusqu'à un pied de son parement extérieur, afin que ce parement paroissant tout uni en dehors , comme on en voit l'élévation exprimée dans cette même figure , rien ne puisse indiquer la construction intérieure du mur , qui devient , de cette manière , de la plus grande solidité, puisqu'on n'y peut faire breche qu'en le détruisant en entier , sur une grande étendue ; & cette opération seroit d'autant plus longue , qu'il n'y a point , comme aux remparts terrassés , de poussée de terre , qui favorise le renversement de la muraille : il n'y a point d'éboulement de ces mêmes terres , qui puisse venir s'étendre par-dessus les décombres du mur , pour en rendre la rampe plus douce , & plus facile à marcher ; ce mur étant entièrement coupé , si l'on peut supposer

qu'il le soit jamais, les deux tiers du parapet resteroient encore soutenus par des voûtes toutes entieres, qu'il faut détruire également en totalité; l'on sent bien que de pareilles opérations ne peuvent pas se faire avec cinq pieces de canon qui en auroient cinquante contre elles.

Fig. 4. La *fig. 4* de la même Planche, est une coupe sur la ligne *E F*, du plan qu'il faut regarder d'un sens opposé à celui de la précédente coupe; c'est-à-dire, ayant sur le plan la lettre *E*, à sa gauche; alors la coupe fait voir d'abord, la face intérieure du mur, avec ses crénaux, ainsi que les planchers des galeries. Les voûtes de ces mêmes galeries ne peuvent point y paroître, parce qu'elles se trouvent derriere. Ensuite la coupe passe au travers des cheminées répondant au-dessus de la banquette du parapet. La même ligne rentrant en dedans de la piece, fait voir d'abord, la coupe des manteaux de cheminées; & enfin, en rentrant encore davantage, elle fait voir, en élévation, les canons en batterie sur leurs affuts, tels qu'ils sont placés dans la piece.

Après avoir suivi exactement ces profils, élévations, perspectives, & les avoir rapportés au plan,

plan, on aura une connoissance entiere de la construction de cette piece importante, absolument neuve, que j'ai désignée sous le nom de caponniere casematée. Mais comme cette composition de mur, & cet ensemble de feux multipliés, s'écartent totalement des constructions en usage; il convient de placer ici, pour n'y plus revenir, le détail des principes que nous avons adoptés, pour toutes les maçonneries que nous aurons à employer, afin qu'on les connoisse & qu'on les juge.

Il est évident d'abord, que nos murs sont dans un cas, non-seulement différent, mais totalement contraire à celui des murs des remparts terrassés, puisque les premiers sont liés, maintenus, & sont corps avec des berceaux & piliers de voûtes perpendiculaires à ces murs, de plusieurs toises de longueur, tandis que les derniers sont destinés à soutenir toutes les terres du rempart & du parapet, & à résister à la poussée très-considérable de ces terres; d'où il suit que les épaisseurs nécessaires à cette résistance, & sur-tout les grands taluts qu'on a été forcé d'y ajouter, deviennent inutiles aux autres murs. Ceux-ci sont comme les

murs de face des édifices qui font corps avec le bâtiment appuyé en dedans, & retenu en dehors, par les liaisons des autres murs; aussi ne leur donne-t-on pas plus d'une ligne par pied de leur hauteur de talut ou fruit, faisant un cent quarante-quatrième, tandis que les revêtemens terrassés doivent avoir leur talut d'un cinquième de leur hauteur, à moins que leur épaisseur ne soit considérablement augmentée. M. Bélidor, dans la Science des Ingénieurs, d'après M. de Vauban, a déterminé géométriquement la pesanteur des terres que ces fortes de murs avoient à soutenir, & quelles étoient les dimensions qu'il convenoit de leur donner, pour qu'ils fussent capables de la soutenir. Il a dressé des Tables en conséquence pour toutes les différentes hauteurs : on les peut consulter. L'on y verra que les remparts de trente-cinq pieds, ayant un cinquième de talut, doivent avoir cinq pieds huit pouces trois lignes en haut, douze pieds huit pouces trois lignes au-dessus des fondations; ce qui donne l'épaisseur moyenne de ce mur, de neuf pieds deux pouces trois lignes. Ne supposant ses fondations qu'à trois pieds, & ajoutant le petit mur, soutenant le parapet, on

trouve que ce rempart , fans le contre-fort , donne dix toifes trois huitiemes cubes , par toife courante. Or , chaque contre-fort , fuivant les dimensions des Tables , font de fept toifes cinq vingt-deuxiemes cubes ; ce qui donne , lorsqu'ils font efpacés à quinze pieds , trois toifes cubes , par toife courante , à-peu-près ; & lorsqu'ils ne le font qu'à dix-huit pieds (ce qui ne doit fe pratiquer que dans les terrains qui ont peu de poulée) ils donnent deux toifes trois feptiemes cubes par toife courante. Ainfi dans le premier cas , la totalité de la maçonnerie dudit rempart , eft treize toifes trois huitiemes cubes , par toife courante ; & dans le fecond , douze toifes trois quarts.

M. le Blond , qui a recueilli , avec foin , dans fes *Éléments de Fortification* , les véritables proportions des remparts de M. de Vauban , en donne un profil qui s'accorde , à peu de chofe près , aux Tables ci-deffus calculées par M. Béliador , & les tours baffionnées du Neuf-Brisac , ont été exécutées à-peu-près fur ce profil.

Lorsque ces remparts n'ont que trente pieds de hauteur , qui eft la moindre qu'ils doivent avoir , l'on trouve , par les mêmes Tables , que

leur toisé est , en y comprenant les fondations supposées à trois piéds de profondeur, de dix toises un tiers cubes , par toise courante.

Quelques Ingénieurs ont pris sur eux , dans la vue d'économiser la maçonnerie , de diminuer ces proportions ; mais quand ils l'ont fait aux dépens de la hauteur des remparts , ils ont privé cette espece de Fortification , du seul mérite qu'elle puisse avoir. Lorsqu'ils l'ont fait aux dépens des épaisseurs des revêtemens , ils en ont altéré la solidité, reconnue par les Géometres, dépendante des dimensions qu'ils ont fixées. On peut voir ces dimensions dans le Chevalier de Saint-Julien , dans M. Bélidor , le Blond , &c. fixées d'après les usages & la théorie des plus grands Ingénieurs.

Tout rempart terrassé , pour être en bonne construction , doit donc être , non-seulement très-épais , mais avoir un talut considérable. Ces taluts ont cependant deux grands inconvéniens : ils augmentent la dépense , & diminuent beaucoup la durée des revêtemens. L'on sent que les eaux de pluie y pénètrent d'autant plus avant qu'ils sont plus inclinés ; que la poussiere s'y fixe

en plus grande quantité, & que les mouffes, les jombardes, & autres plantes, s'y multiplient plus facilement, à raison de la plus grande inclinaison du parement, & opèrent plus promptement sa dégradation. C'est un mal universellement reconnu, auquel il étoit impossible de porter remède, puisqu'il étoit impossible de supprimer ces taluts.

C'est donc un des avantages très-précieux de notre méthode, de n'avoir plus besoin de taluts extérieurs. Nous y substituons un talut intérieur, pour employer le même mot, ou plutôt une bâte intérieure infiniment plus étendue & plus puissante, pour retenir des murs de face qui n'ont plus rien à soutenir : des murs qui sont au contraire unis, & font partie d'un corps de bâtiment de trois, quatre & cinq toises de profondeur, suivant les cas, avec lequel ils ne font plus qu'un même tout ; c'est un édifice bâti de quatre côtés, lié par des murs de refend que rien ne pousse d'un côté plus que de l'autre, & qui pose d'aplomb sur le vaste emplacement qui lui sert de bâte. Certainement le mur de face d'un pareil bâtiment n'a pas besoin de talut extérieur. Il lui seroit nuisible,

en ce qu'il tendroit à le dégrader, & il n'a jamais été d'usage de donner de talut aux façades des Palais les plus élevés. On se borne à donner une ligne de fruit pour chaque pied de la hauteur, répondant à une cent quarante-quatrième partie de cette même hauteur, comme nous l'avons déjà dit.

Mais la même loi qui a fixé les grands taluts aux remparts terrassés, a déterminé les grandes épaisseurs à leur sommet; & si nous voulions profiter de tous nos avantages de ce côté, nous pourrions les diminuer considérablement, sans en attaquer la solidité; cependant, nous nous sommes déterminés à ne donner pas moins de quatre pieds d'épaisseur au sommet des murs de face qui ont trente pieds de hauteur, laquelle épaisseur diminuera d'un pouce à chaque cinq pieds d'élévation que les remparts auront de moins; c'est-à-dire, que lorsqu'ils n'auront que vingt-cinq pieds de hauteur, l'épaisseur sera de trois pieds onze pouces; à vingt pieds, l'épaisseur sera de trois pieds dix pouces, &c. de moins, & nous donnerons un pouce de talut ou fruit par chaque dix pieds de hauteur.

Tous les dessins de cet Ouvrage doivent donc être censés assujettis à cette règle, qui souffrira peu d'exceptions.

Cette cause de destruction, occasionnée par les grands taluts des revêtemens, n'est pas la seule à laquelle il soit essentiel de remédier, celle qui agit continuellement sur les voûtes de la plûpart des souterrains n'est pas moins importante à prévenir. Les épaisseurs ayant été fixées à trois pieds pour les rendre capables de résister à l'effort des bombes, ne laisse rien à desirer de ce côté; mais il n'en est pas de même de l'humidité qui les pénètre à la longue, & qui finit par pourrir tous les mortiers, & dissoudre tous les cimens; il y a même lieu de présumer que le plus grand mal provient du remède qu'on a cherché à y apporter. Toutes ces voûtes de souterrains sont communément couvertes de quatre pieds de hauteur, de cailloutages d'abord, ensuite de terre. Cette terre est une éponge, qui ne séchant jamais, laisse passer les eaux surabondantes par les écoulemens pratiqués dans la maçonnerie, mais retient toutes celles qu'elle peut absorber, & ne cesse point de tenir humide le dessus des voûtes dont elle est

soutenue. Les Arts se perfectionnent tous les jours; & s'il y a du mérite à ceux qui s'en occupent avec succès, il y en a à savoir estimer & employer ces productions du génie. Nous avons depuis vingt à vingt-cinq ans, des mastics supérieurement bons, pour unir & ne faire qu'un même solide de toutes les dales de pierres employées sur une terrasse. Lorsque ce ne sont que de simples planchers qui les soutiennent, & que les bois viennent à fléchir, on a l'expérience que les pierres cassent, & non le mastic. On en a d'anciennes & très-multipliées, de ce fait. On en a de même de leur immutabilité, lorsqu'elles sont employées sur des voûtes solides. Nous n'avons donc point hésité à supprimer ces terres si funestes aux voûtes qu'elles recouvrent, & si nuisibles aux souterrains qu'elles rendent inhabitables par leur humidité. Ces nouveaux mastics n'ont été même qu'une raison de plus, & nous n'en avons pas besoin pour nous déterminer sur un objet aussi important; car ce n'est point avoir des souterrains, quand l'on n'a que des cloaques humides, où tout pourrit. Le moyen très-sûr de les préserver, c'est de les couvrir. Une simple charpente en appenti sur des piliers,

piliers, couverte de tuiles, & entourée du mur le plus mince, ou même de simples planches, pratiqué au-dessus de chaque souterrain, remédieroit à tout. Ces appentis, qui ne peuvent être un objet de dépense, serviroient très-utilement à mettre à l'abri, les affuts, les bois des plateformes des remparts; ils serviroient de magasins, pour des grains, pour des foin, des pailles, qui ne seroient plus dans le cas de mettre le feu dans les villes, où on est obligé de les laisser pourrir à l'air, n'ayant pas d'endroits à les mettre à couvert. En cas de siège, dans tout le côté de l'attaque, on feroit *branle bas*, en terme de marine, comme sur un vaisseau au moment du combat, & tous les bois de ces appentis démontés, seroient du plus grand secours aux mille & mille usages auxquels ils sont utiles dans la défense des Places. Pour la caponniere casematée, dont on vient des'occuper, rien ne seroit plus simple que cette construction; il ne faudroit que des bois portant, d'un côté, sur la voûte de la grande galerie, & de l'autre sur le parapet, un simple chevalet dans le milieu de cette partie, pour pouvoir y employer des bois de peu de longueur & d'un foible équarrissage,

si l'on n'en avoit pas d'autre. Alors tout seroit couvert, & le dessous tenu aussi sec qu'une maison peut l'être.

Après avoir fait connoître les avantages de la suppression des terres sur les voûtes des souterrains, il est à propos d'examiner un inconvénient qui paroît devoir résulter de cette suppression. En cas de siège, on n'aura plus ces deux ou trois pieds de terre pour enterrer les bombes, & en diminuer l'effet; mais nous observerons d'abord que deux ou trois pieds de terre sur un lit de cailloutage, étant traversés par une bombe qui s'y enfonce, donneront lieu à une explosion de cailloux, qui multipliera les effets de la bombe, bien loin de les diminuer, & qu'il doit y avoir, dans l'ancienne maniere, plus à perdre qu'à gagner; ensuite nous donnerons un autre moyen bien plus certain de n'être point incommodé par les bombes & les boulets sur ces plattes-formes; c'est de ne s'y tenir qu'autant de tems que les batteries de l'ennemi n'y seront pas dangereuses, soit parce qu'elles ne seront pas encore établies, soit parce qu'elles n'auront pas pû y être bien dirigées; car dans notre méthode, ce sont les hommes que

nous voulons conserver. Nous ne prétendons pas les envoyer ainsi les uns après les autres tout à découvert , leur faire casser tête , bras & jambes , jusqu'à ce qu'il n'en reste plus pour la défense la plus importante , qui est la défense intérieure. Nous n'avons pratiqué nos flancs casematés , que pour avoir un avantage sur notre ennemi , qu'il ne peut avoir sur nous ; c'est-à-dire , d'être couvert , tandis qu'il est découvert. C'est ainsi seulement que le petit nombre peut l'emporter sur le grand. Toute autre manière est un être de raison. Nous assurons donc , qu'en suivant nos intentions , on n'occupera les batteries hautes & découvertes , que le tems où les moyens de l'ennemi ne feront point encore développés , d'une façon devenue trop dangereuse pour la garnison ; qu'on y pratiquera nombre de traverses , à la place de nombre de pièces de canons , qu'on en retirera pour en conserver les affûts , & les placer plus utilement ailleurs ; qu'on se blindra dans quelques parties de ces batteries hautes , pour y conserver , si l'on peut , à la faveur de traverses hautes & épaisses , & à la faveur des blindages , une ou deux pièces de canons , qu'on retirera même , dès qu'on les

verra attaquées vivement par le feu de l'ennemi, pour les replacer après, quand il l'aura dirigé ailleurs, afin de le rappeler à ce même point, & le détourner d'un autre ; ce qu'il ne peut faire qu'en perdant du tems & des hommes, par le feu auquel ils seront exposés. Cette même manœuvre, se faisant sur chaque batterie haute, sera très-embarrassante pour l'ennemi, & sans aucun risque pour la garnison, qui se concentrera dans ses souterrains, à mesure que l'assiégeant fera ses approches, pour lui opposer toujours par tout un feu supérieur au sien, & ne se tenir sur les remparts qu'en petit nombre, & derrière de bonnes traverses & de forts blindages, qui seront construits, tantôt dans un lieu, tantôt dans un autre ; & de cette façon, ce sera l'assaillant qui se trouvera le plus embarrassé.

Ainsi donc, nul inconvénient, en quelque sens que ce soit, dans nos terrasses mastiquées de cet excellent mastic, plus solide que la pierre même ; & elles réuniront, au contraire, les plus grands avantages, en y construisant des magasins qui seront d'une ressource infinie, & pour la paix, & pour la guerre.

Enfin, pour aller au devant de toutes les idées qui pourroient être accueillies au premier aspect de cette nouvelle construction, nous allons parler des embrâsures & crénaux, dont les murs de nos flancs se trouvent percés. N'en seront-ils point affoiblis ? Le laps de tems peut tout, sans doute ; & si des murs totalement pleins ne sont pas éternels, ceux parsemés d'ouvertures, quoique petites, le seront encore moins. Il est apparent que les murs de façades de nos maisons seroient plus durables, s'il n'y avoit point de fenêtres ; mais on y fait des fenêtres, parce qu'on préfère d'y voir clair, à leur plus grande durée ; de même, il faut des crénaux pour que les souterrains puissent servir à la défense des places. Ils dureront, peut-être, un peu moins, les ouvertures étant bien petites, en les comparant à nos fenêtres, & l'on n'en peut rien conclure de plus à leur désavantage. Car ces petites ouvertures seront toujours une cause destructive bien moins puissante, que celle occasionnée par les grands taluts.

Mais le canon de l'assiégeant ne détruira-t-il pas facilement ces murs, au moyen de leurs ouvertures multipliées ? Il faut d'abord savoir quel est

le canon qui les détruira, & où on suppose qu'il sera placé. Tous ces revêtemens crénelés ne sont point vus de la campagne; il faut être sur la crête du parapet de l'ouvrage qui les couvre pour les voir. Ils ne peuvent donc être frappés que de boulets partant des batteries à ricochet placées à la seconde parallèle, c'est-à-dire, à deux cent cinquante toises, au plus près, de la crête du chemin couvert, qui est lui-même à cent cinquante toises du flanc casematé, ce qui fait quatre cent toises de portée. L'on sait qu'on ne tire à ricochet qu'avec des charges très-foibles, & que l'effet de cette maniere de tirer ne peut être que de casser des rouages d'affut, & renverser des gabions. On ne bat un rempart en breche, on ne renverse un revêtement qu'en le battant de plein fouet, à la distance de vingt à trente toises; ainsi les coups à ricochet ne sont aucunement à craindre. Ceux même qui auront à frapper sur ces ouvertures n'y pourront rien dégrader, en employant une façon simple de les en garantir, que nous indiquerons dans la suite de cet Ouvrage.

Il ne restera donc plus de moyens contre cette caponniere casematée, qu'une batterie en breche,

qui ne peut être que de quatre à cinq pieces de canons au plus, l'espace ne permettant pas d'y en placer davantage; mais certe batterie, comme nous l'avons déjà fait observer, devant être établie sur la crête du parapet de l'ouvrage opposé, sous le feu de quarante-huit pieces de canons couvertes, & cent quatre-vingt-douze fusiliers, tirant avec des fusils de rempart, dont on connoît les effets, il est visible qu'elle ne pourra être construite dans une pareille position. Le travail d'une nuit ne fût-il retardé par aucun des feux de la place, seroit insuffisant pour son entier établissement; & que sera-ce que ce travail sous tant de feux faciles à diriger par des moyens simples, de maniere à les rendre très-meurtriers, malgré l'obscurité? mais le peu qui pourroit s'exécuter, dans un tems aussi court, ne seroit-il pas détruit entièrement dès les premieres heures du jour? L'effet de deux batteries pareilles, l'une tirant de haut en bas, & l'autre de bas en haut, seroit de hacher tous les saucissons, d'enlever tous les piquets, de disperfer toutes les terres; alors ce seroit donc à recommencer la nuit suivante, pour essuyer à la pointe du jour, les mêmes

perles , & éprouver les mêmes destructions ? d'où il suit que cette formidable piece ne pourra être entamée d'aucune maniere , & qu'elle aura toute sa puissance à exercer contre le passage du fossé , qui doit être regardé , de ce moment , comme impossible , en se fondant sur ce que la raison peut admettre de plus vraisemblable.

Tels sont les détails particuliers dans lesquels nous avons cru devoir entrer sur ces objets ; & les explications qu'ils contiennent étant applicables à toutes les parties semblables de nos constructions , nous serons dispensés , dans la suite , de traiter la même matiere.

Quoique l'affut , dont nous faisons usage dans toutes nos batteries , diffère peu des affuts marins , & que tout le monde pût facilement en construire un à-peu-près semblable ; cependant , je ne me dispenserai point de le faire connoître plus en détail. La Planche 14, *fig. 1* & 2 , contient un plan & une élévation de cet affut , pour une piece de calibre de vingt-quatre. La *fig. 1* , est le plan de l'affut , à vue d'oiseau , qui fait connoître la forme de la double roue *R* , dans laquelle la piece de bois , *P* , coupée en arrête , est reçue. L'affut porte

PLANCHE

14.
Fig. 1
& 2.

porte ainsi sur trois roues , & toutes les trois portent sur le chaffis *A, B, C, D*, auquel la piece de bois *P*, est assemblée fixément, de maniere que lorsque le canon vient à tirer, il recule nécessairement , en se dirigeant suivant les coulisses du chaffis , & suivant la piece de bois *P*; & comme ce chaffis est plus élevé derriere que devant , cette contre-pente , après avoir ralenti & diminué l'effet du recul , se termine à l'extrémité du chaffis , lorsque les deux roues de devant y sont parvenues ; c'est dans cet instant que le cliquet , ou verroux qu'on voit fixé sur la traverse du chaffis , en *N*, après avoir été abaissé par la piece de bois *O*, se releve pour entrer dans un cran pratiqué sur cette même piece de bois , & empêcher le canon de redescendre au bas du chaffis. Lorsque la piece est chargée , on baisse le cliquet , & elle va par sa pente naturelle se mettre en batterie. Alors on la pointe en direction verticale , de la maniere ordinaire : mais pour la pointer en horizontale , on n'a qu'à faire mouvoir le chaffis , qui peut tourner sur le boulon *F*, & dont le mouvement est rendu très-facile par trois roulettes , *G, H, K*, qui paroissent , *fig. 1 & fig. 2* ; & par le moyen du

Tome I.

Y

levier *P*, & de ces roulettes, une piece de vingt-quatre est remuée avec la plus grande facilité. C'est ainsi, que par cette construction, deux hommes suffisent à chaque piece pour la servir. Mais comme la chute de la piece, par son propre poids, (si elle étoit trop rapide) pourroit occasionner un contre-coup, capable de faire faire un mouvement au boulet, dans l'ame de la piece, qui le sépareroit de la poudre; l'on voit, *fig. 3*, qu'on a opposé à la premiere vîtesse acquise, un plan incliné, tel qu'il convient qu'il soit, pour ralentir le mouvement, de maniere qu'il n'en reste que ce qui est nécessaire, pour que la piece puisse le franchir, & se mettre en batterie, sans aucun choc.

Ce plan incliné, se voit aussi ponctué, *fig. 2*; & comme les mêmes lettres indiquent dans cette *fig.* les mêmes pieces dont il a été fait mention, *fig. 1*, cette seconde *fig.* sans autre explication, ne pourra que rendre la premiere plus intelligible.

La connoissance particuliere que nous venons de prendre par tous ces détails, de la piece que nous avons appelée caponniere casematée, va

rendre, on ne peut pas plus facile, l'intelligence des Planches 10 & 11, dont nous avons suspendu l'explication par cette raison. Les flancs casemates, que nous allons voir dans ces dessins, n'étant autre chose que des demi-caponnières casematées, avec seulement quelques changemens dans leurs proportions, relatifs à des remparts moins élevés, & des fossés moins larges, dont le but est toujours l'économie. Ainsi, en remettant ces deux Planches sous nos yeux, nous ne dirons qu'un mot de celle du plan, son intelligence dépendant absolument de celle des profils.

Les deux saillants, marqués à leur sommet, *a* & *b*, représentés, Planche 10, donnent une connoissance détaillée de toutes les parties qui les composent, en plan à vue d'oiseau, & en fondation; l'on y voit d'abord un glacis, formé seulement pour couvrir les enceintes intérieures, avec l'espece de chemin couvert qui le sépare du premier fossé; on y voit, dans le rentrant, une des places d'armes, à vue d'oiseau, avec son réduit de maçonnerie, & partie de cette même piece en fondation, où les souterrains des aîlerons, ainsi que du réduit, sont exprimés; ensuite on voit le

fossé du couvre-face général, son parapet, son rempart, ses traverses, & ses communications. Par delà le grand fossé, on voit que l'angle saillant, marqué *a*, est composé d'abord d'un mur casematé, exprimé à vue d'oiseau d'un côté, & en fondation, marquée 1, 2 & 3, de l'autre; ensuite d'un couvre-face particulier en terre, d'un fossé intérieur plein d'eau, d'un mur simple, qui le sépare du fossé sec; l'un & l'autre fossé défendu par la casemate, placée dans l'angle rentrant du grand rempart de la place en terre; des traverses qui défendent ce rempart; enfin un mur crénelé, & une tour angulaire qui en retranche la gorge. L'angle, marqué *b*, est composé de même, à l'exception du mur casematé, bordant le grand fossé, qui ne se trouve qu'une galerie couverte en terre, dont l'économie peut être le seul objet, la défense en étant bien moins avantageuse que celle du mur casematé. Toutes ces pièces, ainsi que les grands flancs casematés, défendant le grand fossé, y sont représentés à vue d'oiseau & en fondation; ce qui donne une idée des différentes parties de cette Fortification, suffisante pour suivre avec facilité, & concevoir tous les détails

que présentent les profils de la Planche 11, dont nous allons nous occuper.

Premier profil, fig. 1, Planche 11, sur la ligne AB du plan, Planche 10.

On y voit d'abord, une des petites tours angu- PLANCHE
lares de cinq toises quatre pieds de diamètre, 11.
placée sur la capitale de chaque faillant, pour Fig. 1.
servir de retranchement intérieur à chacun de ces angles, & de magasin à poudre, pour tous ceux contre lesquels les attaques ne se trouveront pas dirigées; & quant à ce dernier objet à remplir par ces mêmes tours, on se propose d'en parler plus en détail. Ensuite on voit la coupe du rempart de la place, la coupe & élévation en perspective, de la casemate à double batterie de fusiliers, placée à l'angle rentrant du premier fossé sec; on voit le mur bordant le premier fossé plein d'eau, qu'on a fait ici simple par objet d'économie, & qui peut être casematé comme celui du grand fossé; ensuite la coupe du couvre-face, destiné seulement à placer des fusiliers, n'ayant pas voulu lui donner plus de largeur, pour ôter à l'ennemi la possibilité d'y placer du canon. Après le couvre-face, paroît

le second fossé sec ; la perspective de l'extrémité du flanc casematé défendant le fossé sec ; la coupe du mur casematé , qui enveloppe chaque angle saillant & borde le grand fossé. L'on voit de même la coupe du grand fossé , & dans la perspective l'élévation du grand flanc casematé , dont nous aurons à reparler à l'occasion de son profil exprimé , *fig. 2* , ensuite la coupe du rempart d'enceinte ou couvre - face général ; la coupe du flanc casematé & l'élévation opposée de ce même flanc , qui défend l'avant - fossé ; son fossé sec ; la coupe du mur qui le sépare du fossé plein d'eau ; la coupe du fossé , & enfin la coupe du chemin couvert & du commencement du glacis. On a de même exprimé , dans ces lignes de profils , les élévations en perspectives régulièrement observées , des portes d'entrée , avec les bâtimens qui en dépendent.

En suivant la ligne de ce premier profil , on a dû voir que les différens fossés qui séparent ces pieces , & sur-tout le grand fossé , sont défendus par des feux si multipliés , si sûrs , si impossibles à éteindre , que leur passage sera de la plus grande difficulté , s'il n'est même pas impossible. Rien n'est

plus formidable què les feux des flancs casematés qui s'opposent au passage du grand fossé, ainsi qu'à l'établissement des batteries; on est en état d'en juger par les détails que nous avons donné, Planches 12 & 13, de la grande caponniere casematée. Ces flancs-ci, quoique moins élevés, n'ont qu'une galerie de fusiliers de moins. Ce sont deux batteries de canons & deux de fusiliers couvertes, que l'assiégé est le maître de diriger sur le point qu'il veut, & auxquelles rien n'est capable de résister. Nous aurons cependant par la suite, d'autres constructions à donner de ces mêmes flancs, qui fournissent encore plus de moyens de défense, en même-tems qu'elles réunissent plus de degrés de sûreté.

Seconde ligne de profils, Planche 11, fig. 2.

Cette figure exprime la coupe d'un flanc casematé sur la ligne *CD*, du plan, Planche 10; & dans la perspective, le flanc opposé paroît en élévation. L'on y voit les crénaux de canons & de fusils répondant à la coupe, dont les dimensions n'ont pû être fixément déterminées, à cause de la petitesse de l'échelle. L'on apperçoit, dans

cette coupe, les deux ventôuses *V*, *W*, de deux pieds sur trois, ou de six pieds en quarré, qui se trouvent dans la ligne coupée. Il s'en trouve deux autres à quelque distance de celles-ci, de façon que chaque ceintre de voûte en a quatre pareilles, faisant vingt-quatre pieds quarrés d'ouverture pour la même partie de voûte. On les peut voir sur le plan. On sent bien qu'il seroit possible d'en mettre davantage, si l'on vouloit, & tel nombre qu'on voudroit; mais en même-tems, on ne peut douter qu'il n'y en ait trop, des quatre marquées sur le plan, & l'élévation de ces souterrains ne peut jamais permettre qu'on y reçoive la moindre incommodité de la fumée. Cette même coupe montre l'intérieur de deux galeries de fusiliers, dont on voit les crénaux, & dans la coupe & dans l'élévation du flanc opposé; mais pour juger de la solidité de ces flancs, il faut considérer sur le plan en fondation, Planche 10, les piliers qui y sont exprimés; & savoir que les voûtes portent sur ces piliers: leur berceau se présentant en face, elles n'ont aucune poussée sur le mur de parement, dont elles font partie; de façon que ce
mur

mur seroit détruit ¹, que le rempart supérieur se soutiendrait, & ne pourroit être renversé qu'à mesure qu'on abattroit la voûte dans sa longueur, ce qui seroit impossible à faire avec les cinq à six pièces de canons, qui peuvent battre ce flanc; mais ces pièces d'ailleurs, que pourront-elles faire contre une batterie pareille de trente-quatre canons, & soixante-douze crénaux de fusiliers, qui tireront à couvert, & dont tous les coups porteront? Il ne sera jamais possible de les mettre seulement en batterie.

A la suite de ce flanc, dans le même dessin; *fig. 2*, on voit, en élévation, le mur d'enceinte casematé, dont la coupe est exprimée, *fig. 1*; il est réduit ici à de très-petites dimensions, pour donner un exemple d'un mur d'une bonne défense quoique peu coûteux. On y voit ses embrâsures de canons, ses crénaux de fusiliers, par le moyen desquels il pourra fortir continuellement de ce mur, un feu capable de détruire, en peu de tems, le logement de l'ennemi sur la crête du

¹ On aura occasion, dans un autre dessin, qui se trouve dans ceux de la deuxième Partie, de faire voir encore comment la construction de ce mur en augmente la solidité.

glacis, en admettant qu'il ait pû le faire, sous un pareil feu. On voit sur le plan des fondations du saillant *a*, Planche 10, que les voûtes de ce mur 1, 2, 3, étant disposées du même sens que celles des flancs, sont capables de la même résistance. Il faut les raser entierement pour faire breche au mur. Il n'y a aucune poussée de terre derriere qui en puisse faciliter l'éboulement; il est au contraire isolé, & par le moyen du fossé sec, on a la facilité d'en déblayer les décombres, s'il pouvoit être entamé; de façon que ce mur, fût-il ouvert; l'ennemi ne pourroit être couvert d'aucune maniere, & il seroit impossible qu'il pût entreprendre de s'établir, dans la partie abattue de ce mur. Il y seroit exposé, par ses flancs, à un feu très-meurtrier, partant des deux parties subsistantes du mur qui seroit crénelé. On peut donc avancer qu'il n'est point d'obstacle plus insurmontable à opposer à l'ennemi, qu'un pareil mur. Au-dessus de ce mur, paroît d'abord, & le plus éloigné, le parapet du rempart de la place, à même hauteur que le parapet du flanc. Au-dessous l'on voit la partie du flanc casematé de l'angle rentrant de ce rempart; ensuite l'élévation du

couvre-face, qui paroît en entier après la brisure du mur casematé; & par la brisure du couvre-face, on apperçoit l'élévation du petit mur au bas du rempart de la place; enfin l'élévation entiere du grand rempart.

Troisième profil sur la ligne du plan EF,

Planche 11, fig. 3.

Le profil sur cette ligne, coupe les bâtimens & la porte d'entrée de la forteresse, placés sur la capitale du rentrant; de cette façon, elle n'embarasse aucun ouvrage; immédiatement après la porte, on apperçoit le retour du flanc casematé qui regarde cette porte. On y voit ses crénaux, sa porte de communication au raiz-de-chaussée; on apperçoit aussi une petite partie du rempart de la place, retirée en arriere du flanc, sous lequel est la galerie crénelée, exprimée en fondation sur le plan, donnant sur le fossé sec, qui sépare les deux flancs; de maniere qu'il ne se trouve point d'angle mort dans ce rentrant, & que rien n'est mieux couvert, ni mieux défendu que cette porte. Delà l'on voit, en fuyant, la face extérieure du grand flanc casematé; ensuite le couvre-face & le

Z 2

petit mur avancé qui le couvre. La ligne de profil traversant le grand fossé, coupe le pont dans sa longueur, ainsi que la communication couverte dessous le pont, dont il sera parlé plus en détail, & va de même jusqu'à la rencontre de l'entrée de l'arcade, ou passage voûté, qui conduit à la porte du second rempart d'enceinte, appelé couvre-face général. Cette arcade est vue intérieurement, ainsi que le bâtiment de cette seconde porte, après laquelle on apperçoit, en fuyant, le flanc casematé de cet angle rentrant, dont on a vu la coupe, *fig. 1* ; on y voit encore, ainsi qu'au grand flanc ci-dessus, la même retraite du rempart pour former le fossé sec, entre les deux flancs, ôter l'angle mort, & défendre cette porte, de la manière qu'il paroît au plan en fondation & à vue d'oiseau, Planche 10. Delà, la ligne de profil se prolongeant, après avoir coupé le pont, sur sa longueur, ainsi que la communication couverte pratiquée sous ce pont, traverse le réduit en maçonnerie, qu'elle coupe dans son angle flanqué, faisant voir, par l'élévation des faces de ce réduit, les arcades pratiquées derrière ces mêmes faces, pour les renforcer, & y mettre le soldat à couvert.

Ensuite elle coupe également , sur la capitale , la place d'armes à aîlerons casematés , placée dans le rentrant : fait voir la hauteur de son parapet , la profondeur de son fossé , ainsi que la hauteur de la crête du glacis où elle se termine.

Ces places d'armes pourroient être sans réduit , & telles qu'on les fait communément dans les rentrants des chemins couverts ; mais elles seront infiniment plus fortes de cette maniere , sans que ce soit un objet de dépense. Les arcades du réduit & les aîlerons casematés formeront des magasins très-utiles dans les dehors , & dispenseront d'y construire des corps-de-gardes , toujours détruits dès les premiers jours d'un siège , & dont les décombres embarrassent les ouvrages. L'on voit le plan en fondation , de ces aîlerons , Planche 10 , & la coupe sur la ligne *IK* , Planche 11 , *fig. 4.*

Le chemin couvert n'est point palissadé , ni même coupé par des traverses , parce que le rempart d'enceinte , ou couvre-face général qu'on a pratiqué en avant du grand fossé , en tient lieu d'une maniere bien plus avantageuse , sans nulle comparaison , & qu'on ne pense pas que les palissades d'un chemin couvert en retardent la prise.

S'il est attaqué de vive force , c'est le feu supérieur de l'assiégeant qui en chasse l'assiégé , sans que les palissades le garantissent de rien. Si le logement s'y fait par une continuation de la sape, les palissades ne s'y opposent pas davantage. Elles sont d'une dépense & d'un entretien considérables, & sont très-nuisibles aux sorties, puisqu'on ne peut les exécuter, qu'en défilant par des barrières, ce qui découvre la sortie, & la rend souvent inutile. On ne peut de même y rentrer que par les mêmes barrières, & c'est là où se fait la plus grande boucherie, non-seulement de la part de l'assiégeant, toujours très-supérieur dans ce moment ; mais ce qu'il y a d'affreux, c'est que le feu des ouvrages de la place, qu'on est obligé de faire, pour en imposer à l'ennemi, porte sur les uns comme sur les autres, & double la perte.

Les chemins couverts doivent donc être sans palissades, dans nos principes, & ne doivent être destinés qu'à s'y mettre en bataille, à couvert, pour exécuter les sorties à la fois, tomber subitement sur l'ennemi, & pouvoir y rentrer de même à la fois, afin de laisser agir le feu préparé des ouvrages de la place ; on y pourra placer ce que

nous appellerons des doubles traverses faites en gabions , faciles à enlever lorsqu'on voudra les abandonner , disposées de maniere à favoriser la rentrée des détachemens qui auront exécuté les forties. Nous en donnons des dessins détaillés , dans la seconde Partie. Ces traverses couvriront en même-tems des coups du ricochet , les postes placés le long de ce glacis, destinés à inquiéter les têtes des sapes , par des feux plus rapprochés , tant que ces sapes seront encore à une certaine distance ; mais de plus , ces crêtes de glacis , élevés au-dessus du niveau de la campagne , autant que le remblai des terres des fossés en fourniront , sont très-nécessaires pour couvrir d'autant plus ; les avant-remparts & les remparts de la place.

Quatrieme profil sur la ligne G H,
 Planche 11 , fig. 5.

Ce profil passe par la même ligne que le précédent , fig. 3 , c'est-à-dire , passe également par la capitale des angles rentrants , mais autres que ceux destinés aux grandes portes d'entrée des forteresses. Cette ligne de profil se trouvant confondue avec celle *E F* , sur le plan , Planche 10 ,

parce que la grandeur bornée de la Planche n'a pas permis d'y placer un troisième angle rentrant. On peut y suppléer par une supposition facile à faire. Au reste, on trouve cette ligne exprimée sur le plan général, Planche 18 ; mais ce profil sur la ligne *GH*, *fig. 5*, n'a pû non-plus être exprimé sur cette Planche des profils dans toute son étendue, faute de place ; on en a supprimé la largeur des deux fossés, en les interrompant par des brisures ; ce qui le présente en apparence ici, en trois parties, qui ne font cependant que le même profil. On y voit d'abord en *G*, l'entrée du souterrain, & la coupe de ce souterrain, sous le rempart, qui est bien moins élevé que celui de la grande entrée, & conduit par une pente douce, au fossé sec, qui est entre les deux grands flancs casematés, faisant voir, sous cette voûte, la porte 1, allant aux flancs casematés exprimés sur le plan. On trouve, après le fossé sec, un pont-levis à bascule sur le grand fossé marqué 2 ; ensuite ce profil reprend en 3, au commencement du rempart, couvre-face général, pour faire voir la hauteur de la voûte, passant sous ce rempart, & montrer en 4, l'intérieur de
la

la voûte communiquant aux flancs casematés de droite & de gauche , & sortant sur le fossé sec , pour aller au pont-levis marqué 5 , coupant , dans sa longueur , le pont & sa communication couverte : après quoi le profil est interrompu , reprenant à l'autre extrémité de cette même communication dans l'endroit 6 , pour aboutir en *H* , sur le terre-plein du réduit de la lunette , comme on l'a vu , *fig. 3*.

La *fig. 6* , même Planche , est prise sur la ligne *NO* , du plan , Planche 10 , & sert à faire voir les dimensions de la galerie de communication du grand flanc casematé au petit flanc du rentrant du rempart de la place , pour la défense des fossés intérieurs. Cette coupe sert aussi à faire voir la façade intérieure du mur d'enceinte casematé & les hauteurs respectives du couvre-face & des grands remparts. On observera seulement que dans les parties où le mur casematé doit recevoir de l'artillerie pour s'opposer aux batteries en breche de l'assiégeant , le mur intérieur est ouvert derrière chaque pièce de canon , pour en faciliter le service.

La *fig. 7* , même Planche , exprime sur l'échelle des profils , le plan de la porte d'entrée avec une

Tome I.

A a

partie de la communication couverte qui traverse le grand fossé, sous le pont, dont on a fait mention, *fig. 3*. La moitié de ce plan est coupée au niveau de la fondation, & l'autre moitié est coupée au niveau du raiz-de-chaussée des flancs casematés & de la porte. La *fig. 8*, représente la coupe de cette communication sur la ligne *ab*, du plan, *fig. 7*, & sur la même ligne, Planche 10, avec l'élévation perspective des flancs casematés & de la porte. On y voit la maniere dont les deux murs ou épaulemens marqués *c* & *d*, & marqués de même, Planche 10, forment la communication appelée *couverte*, quoiqu'à ciel ouvert, parce qu'on y est garanti de tous les feux. Ces deux murs doivent être construits de maniere à être impénétrables à l'eau; ils sont terminés en talut, pour former parapet à fleur d'eau, de droite & de gauche. Cette communication peut être à sec, ou inondée, par le moyen d'une porte d'écluse, que l'on voit marquée 3, au profil *EF*, *fig. 3*, & marquée de même, *fig. 7* & 8. Cette écluse répondant à deux conduits 1 & 2, *fig. 7* & 8, qui ont chacun deux autres vannes marquées 4 & 5, *fig. 7*, pour

s'opposer d'autant mieux au filtrerement des eaux ; l'on sent qu'en ouvrant cette écluse 3, & celle placée à l'entrée des deux conduits, on inonde la communication, & elle est destinée à l'être toujours, hors les cas de siège, & jusqu'au moment où les feux du logement de l'ennemi rendroient le passage du pont trop dangereux, ou qu'il auroit été rompu ; car alors épuisant les eaux contenues entre ces deux murs, en tenant les portes des écluses fermées, on communiqueroit aux ouvrages extérieurs, avec la plus grande facilité & sûreté, jusqu'au moment où l'on jugeroit à propos de les évacuer. Alors ouvrant les portes des mêmes écluses, cette communication, remplie d'eau, deviendrait impraticable, comme le reste du fossé. L'on a exprimé ces mêmes communications, Planche 10, par deux murs qui paroissent à vue d'oiseau, à droite & à gauche du pont, l'une traversant le grand fossé, pour aboutir à l'enceinte couvre-face général, l'autre pour aboutir à la place d'armes de l'angle rentrant ; de façon que l'ennemi ne peut point empêcher la garnison, dans aucun tems, de communiquer, sans aucun risque, à tous ses ouvrages : avantage

qui n'existe dans aucune place de guerre à fossés pleins d'eau. La grande utilité de ce nouveau moyen est trop évidente pour n'être pas sentie, & pour qu'il soit nécessaire de s'y arrêter davantage.

Après avoir donné quelqu'attention à ces plans, profils & élévations, & aux détails dans lesquels nous sommes entrés sur chacun, on aura une connoissance assez étendue de cette méthode, & l'on sera déjà en état d'en sentir une partie des avantages.

La force de ce système, & l'on peut dire la très-grande force, consiste dans les flancs casematés, placés dans les angles rentrants & inaccessibles à tous les feux de l'assiégeant, qui ne peut les apercevoir qu'au moment où il en est écrasé à bout touchant.

La force de ce système consiste dans ce mur d'enceinte casematé, détaché des terres du rempart, dont l'assiégé ne peut jamais être chassé, tant que le mur ne sera pas détruit en entier; & comment le détruire?

La force de ce système consiste en ce que toutes les parties de la défense intérieure se communiquent, avec sûreté & promptitude, ainsi que celle

de l'extérieur ; d'où résulte la facilité de soutenir chaque pièce , & de pouvoir s'y porter en force , même supérieure , à celle que l'ennemi peut y opposer.

La force enfin de ce système consiste en ce que l'enceinte principale , l'enceinte en dedans du grand fossé se suffit à elle-même. Ses ressources sont en elle. Un rempart extérieur , en dehors du grand fossé , la couvre. Ce rempart extérieur , quelque simple qu'il soit , pouvant être soutenu de toutes les forces de la garnison , sera capable de plus de résistance que les remparts bastionnés même , puisqu'on ne risque rien à combattre sur la brèche de l'un , tandis que l'autre est à peine ouvert , qu'il faut capituler , ou s'exposer à être emporté d'assaut. Mais enfin , obligé de céder à l'ennemi le premier rempart , il ne tient encore rien , on peut le dire , rien du tout. C'est alors seulement , qu'un nouveau siège commence , & que l'assiégé peut déployer tous ses moyens : moyens tout neufs : moyens supérieurs , dix fois , à tous ceux que peut employer l'assiégeant. Ces terribles flancs vont réunir tous leurs feux , pour renverser les batteries en brèche. Les feux du mur d'enceinte

détruiront tous les logemens , à mesure qu'ils tenteront de les former ¹. Avec quoi faire breche, & dans un mur aussi solide, aussi bien soutenu? Comment opérer le passage de ce grand fossé, qui s'acheve si promptement dans nos places? Seroit-ce trop avancer, que de prétendre que ce grand fossé seroit le *nec plus ultra*? Cependant tous les obstacles intérieurs sont encore entiers. Quand le grand fossé pourroit être franchi, la garnison seroit dans le fort de sa défense. Ce seroit alors qu'elle commenceroit à combattre son ennemi, avec tout l'ascendant & les avantages dont la disposition du local est susceptible; tandis qu'en continuant le feu terrible des flancs casematés sur sa communication, au travers du grand fossé, elle ne pourroit manquer d'être coupée entierement. Alors tout ce qui se trouveroit en dedans du grand fossé, seroit passé au fil de l'épée. Mais un plus long détail sur toutes les ressources de cette composition, seroit fort inutile. Il n'y a point d'homme de guerre, pensant, qui ne les sente. Nous allons voir maintenant l'usage que l'on peut faire de cette méthode, & comment elle est applicable à tous les cas.

¹ Voyez
PLANCHE
5. &
PLANCHE
6. Fig. 1,
où ces
feux sont
exprimés.

CHAPITRE SIXIEME.

Théorie des Saillants.

RIEN n'est plus simple que cette maniere de fortifier une ligne donnée, considérée en elle-même. Sur cette ligne, prise pour le côté d'un polygône quelconque, former un, ou plusieurs angles droits, suivant le plus ou le moins d'étendue de la ligne; c'est-là tout le système dans sa généralité.

Qu'une ligne droite supposée ici seulement de cent quatre-vingt toises de longueur de *A* en *B*, Planche 15, *fig. 1*, soit donnée à fortifier, je la divise en deux parties égales; je place une des pointes d'un compas sur le milieu de cette ligne en *C*; l'autre sur son extrémité *A*; & je décris la demi-circonférence *A D B*, dans laquelle je tire les deux côtés d'un quarré, comme *A D*, & *D B*, ou d'un rectangle *A E*, & *E B*, dont la ligne *A B* est la diagonale, suivant qu'il est nécessaire d'avoir deux côtés, ou lignes de défense, égales ou inégales. De cette maniere, l'angle rentrant est

PLANCHE
15.
Fig. 1.

toujours droit ; ce qui est une loi invariable de ce système. La diagonale, ou l'hypoténuse, est donc toujours un des côtés du polygone à former, & les deux lignes qu'elle soutient, deviennent les côtés des deux angles saillants collatéraux, appelés *lignes de défense*.

Ainsi, le rapport de la ligne AB , diagonale à un des côtés AD , ou DB , est celui du sinus total au sinus de quarante-cinq degrés, ou comme mille est à sept cent sept, ou en négligeant les derniers chiffres, comme dix est à sept, & ce rapport sert à fixer l'étendue dont la diagonale peut être : car nous avons vu que les côtés ou lignes de défense, ne doivent pas avoir plus de cent cinquante toises de longueur, d'où il suit que la plus grande étendue de la diagonale ne peut être que de deux cent dix-huit toises ou environ. Lorsque la ligne a plus de longueur, on la divise en deux, trois, quatre parties, & l'on élève sur chacune un triangle rectangle, comme on le voit, *fig. 1*, où la ligne AG , supposée de cinq cent quarante toises, a été divisée en trois parties, de cent quatre-vingt toises chacune, sur lesquelles on a formé les trois angles ADB , $BD F$, $FD G$, alors les angles
saillants

saillants sont droits, ainsi que les rentrants, & c'est le cas des longs côtés qui se trouvent dans les figures à fortifier; mais ces figures, pour se fermer, font des angles. Si ces angles étoient tous de cent cinquante degrés, comme on a supposé l'angle ABF , *fig. 2*, la construction seroit la même que la précédente, & l'angle DBD , seroit de soixante degrés, ce qui est le moins qu'il doive avoir, n'ayant pas jugé convenable d'admettre aucun angle plus aigu.

De ces deux loix constantes, que l'angle rentrant soit toujours droit, & que le saillant n'ait jamais moins de soixante degrés, il résulte que les polygones fortifiés, suivant cette méthode, seront tout au moins des dodécagones, dont les cordes ou côtés, seront proportionnés à leurs rayons.

Mais, dès que les lignes de défense peuvent avoir jusqu'à cent cinquante toises, & les hypoténuses environ deux cent dix-huit toises; ces hypoténuses n'étant autre chose dans les figures circulaires, que les côtés du polygone, ou du dodécagone à former, il suit que le rayon de ce polygone régulier, inscrit dans le cercle, peut

être de quatre cent vingt-une toises & demie, le rapport du côté du dodécagône à son rayon étant comme quinze est à vingt-neuf, environ, & ce rayon est à-peu-près celui d'un polygône à bastions de quinze côtés, par conséquent de quinze bastions; car dans la méthode des bastions, ce sont les rayons qui déterminent le nombre des côtés; leur étendue, dans la bonne fortification, étant de cent quatre-vingt toises chacun, si la circonférence contient quatre cordes de cent quatre-vingt toises, on construit quatre fronts, qu'on appelle un quarré, ou cinq fronts pour le rayon du pentagône, & six fronts pour l'exagône, &c.

Mais il faut remarquer que dans cette méthode bastionnée, la corde ou le côté du polygône qu'on appelle *front de fortification*, est toujours divisé en deux, par un rayon, ou ligne capitale tirée du centre, pour devenir la capitale de la demi-lune, & fixer son angle flanqué; d'où il suit que cette même corde comprend réellement deux côtés du polygône, sous la dénomination d'un front de fortification; car dès qu'un front, dans le système des bastions, est composé de deux

angles au centre, il représente deux côtés d'un polygône quelconque, dont un des rayons, celui passant par les capitales de la demi-lune, est plus long, dans l'usage reçu, que le rayon de la capitale du bastion; ce seroit ne pas voir les choses comme elles sont, que de ne considérer dans cette construction, que les angles flanqués des bastions, & ne compter pour rien ceux des demi-lunes. L'on n'a même que trop à regretter, comme on l'a vu, qu'on ne puisse pas la défendre mieux. Ainsi, le polygône à quatre bastions est véritablement un octogône composé de huit saillants, & c'est le moindre des polygônes à bastions. Celui à cinq bastions est un décagône, & l'exagône à six bastions, un véritable décagône, &c. que chaque demi-lune soit liée à ses bastions collatéraux, ou que les bastions soient seulement liés entr'eux, & non avec les demi-lunes; cette construction intérieure est toujours la même extérieurement. L'assiégeant a également à diriger ses approches sur les capitales des bastions & des demi-lunes. En attaquant un front il attaque trois angles saillants & deux côtés du polygône. Il est donc démontré que ce qu'on appelle *un front*

bastionné, comprend deux côtés du polygône, & que pour rendre nos comparaisons exactes, nous devons le considérer ainsi.

De manière que le polygône ayant quatre fronts bastionnés de cent quatre-vingt toises chacun, appelé quarré fort improprement, doit être regardé comme un octogône de cent toises de côté, pris de l'angle flanqué du bastion, à l'angle flanqué de la demi-lune, plus ou moins, selon que l'angle saillant de la demi-lune aura été porté plus ou moins en avant sur la capitale; mais dans notre méthode, ce ne sera plus un octogône de cent toises de côté, ce sera un dodécagône de même rayon, dont le côté ne sera plus que de soixante-six toises. Nous en ferons bientôt une comparaison plus exacte.

Ainsi tous les polygônes, depuis celui dont le rayon ne permet que quatre bastions, jusqu'à celui dont le rayon en demande douze inclusivement, étant dans notre méthode, tous des dodécagônes, ils auront plus de côtés que le quarré & le pentagône à bastions, ils en auront autant que l'exagône; deux de moins que l'eptagône; quatre de moins que l'octogône, & douze

de moins que le dodécagône. Enfin, pour les places au-dessus, ils en auront un de moins par front d'augmentation, comme cela est sensible, puisque chaque front bastionné représente nécessairement deux côtés de polygône.

Maintenant, considérons les deux méthodes dans le tracé de ce qu'on appelle le quarré bastionné.

Du Quarré bastionné.

L'on voit, Planche 17, le front d'un quarré de cent vingt-sept toises & demie de rayon, qui est celui qui donne de a en b , cent quatre-vingt toises de corde pour son angle, au centre de quatre-vingt-dix degrés. Ce même quarré se trouve tracé en entier, Planche 15, fig. 9, ayant également une corde $a b$, de cent quatre-vingt toises, un rayon $a c$, de cent vingt-sept toises & demie, & des lignes de défenses $a m$, $o d$, $l n$, de quarante-six toises & demie, ainsi qu'on peut le vérifier par l'échelle. Le front bastionné qui paroît ponctué, Planche 17, avec sa demi-lune, s'y trouve divisé en trois côtés ou cordes de soixante-six toises un pied chacun, répondant à trois angles au centre

de trente degrés; sur lesquelles cordes ont été formés trois angles droits rentrants, pour avoir les trois saillants, dont alors les côtés considérés ici comme lignes de défense, se trouvent de quarante-six toises & demie. C'est à-peu-près la longueur des faces des bastions du quarré, comme on le voit par le tracé ponctué des bastions, dans cette figure, où les saillants *a* & *b*, remplacent les bastions du quarré. Rien ne sera plus régulier que cette construction. Toutes les pieces se tiennent, se communiquent, se prêtent un mutuel secours; ce qui est visiblement impraticable des bastions aux demi-lunes. De plus, toutes les défenses sont ici bien plus directes: Les retranchemens des saillants, quoique dans de bien plus petites dimensions, se trouvent encore à-peu-près, de la force du premier exemple que nous en avons donné. Le passage du fossé est défendu par des flancs casematés capables d'un feu couvert très-meurtrier. Le feu du mur séparant le fossé sec du grand fossé, quoique non casematé dans cet exemple, dans la seule vue d'économiser, est très-dangereux pour le logement sur la crête du glacis, & pour la batterie en breche à y

établir ; enfin ce même mur à détruire , le couvrir à franchir , le fossé de la piece de maçonnerie à passer , sous le feu , à bout touchant , des casemates de l'angle rentrant , font une multiplicité d'obstacles & de ressources pour une garnison , qu'il est impossible de se procurer dans les constructions bastionnées , où la breche étant faite à la face du bastion , il n'y a plus qu'à signer la capitulation.

Il faut suivre sur la même Planche toutes les lignes de profil , pour avoir l'intelligence entière des différentes parties de cette Fortification. Les lettres les indiquent. On n'en fait pas la description dans ce discours , pour ne point l'allonger inutilement ; mais on doit rappeler ici , à l'occasion de ces profils , ce qu'on a déjà fait observer sur les précédens , que les détails n'ont pû y être exprimés exactement , à cause de la petitesse de l'échelle ; & que des détails , tels qu'ils doivent être , pour déterminer des constructions , demandent des plans particuliers , uniquement destinés au développement de chaque partie ; notamment celle des embrâsures & crénaux , est susceptible de différentes déterminations & variétés très-essentiellles à observer , pour les rendre capables de tous les

effets qu'ils ont à opérer. Nous nous flattons qu'on trouvera cet objet rempli dans la seconde Partie, au-delà de ce qu'on a pu croire, que ces constructions fussent susceptibles. On y trouvera des tracés d'embrâsures pour l'usage du canon, sous toutes sortes d'angles, & des moyens de fermer ces embrâsures, avec autant de facilité que de sûreté. C'est d'après cette propriété, tout à fait nouvelle, que nous les avons appelé *embrâsures à volets*. Nous en donnerons des développemens, au moyen desquels on connoîtra de quelle force une pareille construction doit être capable. On connoîtra en même-tems avec quelle facilité on remplaceroit des volets qui viendroient à être brisés, dans le cas où le hazard auroit dirigé par une aussi petite ouverture, une quantité de boulets suffisante pour couper des poutres de quinze à seize pouces d'équarrissage, dont ces volets sont construits. C'est un avantage si grand que d'être entièrement couvert dans une batterie, que nous avons mis toute notre application à en trouver les moyens, & nous comptons y avoir réussi d'une manière qui ne nous a paru susceptible d'aucun inconvénient.

Au

Au reste, en examinant avec quelqu'attention, cette maniere de disposer un dodécagône à la place d'un quarré, on reconnoitra qu'elle procure, non-seulement l'avantage d'une plus grande force, mais encore celui de renfermer un espace intérieur beaucoup plus grand, sans avoir plus de saillie extérieurement; car il est visible qu'il y a de plus ici, tout l'emplacement qui est entre les courtines, & les deux saillants placés devant elles; & si l'on vouloit y ajouter une enceinte environnante, ou couvre-face général: ouvrage purement en terre, & de peu de dépense, comme on l'a supposé dans cet exemple, il n'est pas douteux qu'on ne rendît cette petite place susceptible de la plus grande résistance.

Mais même sans cette enceinte extérieure, il est évident qu'une telle disposition d'ouvrages est infiniment plus avantageuse que celle des remparts bastionnés, puisque cette dernière n'a qu'une seule enceinte en dedans du grand fossé, tandis que notre dodécagône en a quatre en dedans de ce même fossé, savoir; le mur qui sépare le fossé plein d'eau du fossé sec, le couvre-face, le réduit & le grand rempart de la place;

Tome I.

Cc

toutes pieces qu'il faut forcer l'une après l'autre, ou plutôt détruire successivement, n'y ayant que ce moyen pour pouvoir assurer les attaques: cependant, par le toisé de la maçonnerie de ce dodécagône, on ne trouve que dix mille toises cubes ¹, tandis que le toisé du quarré bastionné de cent quatre-vingt toises de côtés, avec des profils dans les bonnes dimensions est au moins de vingt mille toises cubes. On compte d'une maniere générale, cinq mille toises cubes de maçonnerie par front de fortification bastionné de cent quatre-vingt toises de côté. Nous croyons donc qu'il est impossible de contester que tous les avantages se réunissent pour cette nouvelle méthode.

Ce qui vient d'être dit à l'occasion du quarré bastionné est également applicable à tous les autres

¹ Ce toisé, fait très-exactement, d'après les dimensions exprimées par les plans & profils contenus sur la Planche 17, donne onze mille toises cubes de maçonnerie pour tout le dodécagône; mais on peut le réduire à dix mille toises cubes, sans diminuer, ni la défense, ni la solidité. Dans ce calcul n'a point été comprise la maçonnerie qui seroit occasionnée par le couvre-face général, parce que ce rempart extérieur ajouté dans cet exemple, n'ayant pas lieu dans le front bastionné, ne peut entrer dans la comparaison des deux méthodes.

polygônes bastionnés , le nombre de leurs côtés n'y fait plus rien. Le rayon du quarré bastionné devenu celui de notre dodécagône , en a déterminé la corde ou le côté , & ce sera de même le rayon du pentagône bastionné , de l'exagône , de l'eptagône , &c. qui faisant toujours le rayon de notre dodécagône , en déterminera les cordes ou côtés , lesquels croîtront en proportion des rayons , & donneront lieu à des saillants plus grands ; mais l'on a vu , comme il est aisé de le sentir , qu'il est un terme où le rayon d'un cercle ne pourroit plus déterminer le côté de notre maniere de fortifier ; & ce terme est celui où la corde de l'angle au centre de trente degrés que le rayon donneroit , passeroit deux cent vingt toises , puisqu'alors cette corde prise pour diagonale , auroit deux côtés , de plus de cent cinquante toises chacun , qui est une distance plus grande que celle admise pour la portée des armes à feu , de but en blanc. Alors , au lieu d'augmenter l'étendue des cordes , on augmenteroit le nombre des côtés ; on donneroit treize côtés , quatorze , quinze , seize , &c. tant qu'il en seroit nécessaire pour fermer la figure. Quelques exemples rendront ceci sensible.

Le rayon d'un cercle capable d'inscrire un dodécagône bastionné de cent quatre-vingt toises de corde, est de trois cent quarante-huit toises, & forme, ainsi que nous l'avons observé, un polygône de vingt-quatre côtés, dont les cordes soutenant des angles au centre de quinze degrés, sont de cent toises environ, de l'angle flanqué du bastion, à l'angle flanqué de la demi-lune; ce même rayon formant celui de notre dodécagône aura sa corde de cent quatre-vingt toises au lieu de cent, & les côtés de ses saillants de cent vingt-sept toises; d'où l'on voit que notre dodécagône pourroit être d'un rayon plus grand; nous avons déjà fait voir qu'il pourroit être de quatre cent vingt toises, puisqu'alors encore, sa corde n'étant que de deux cent dix-huit toises, les côtés des saillants ne passeroient pas cent cinquante toises, qui est l'étendue prescrite pour leur plus grande longueur.

Ainsi, dans le cas d'un rayon de quatre cent vingt à quatre cent trente toises, qui seroit celui d'un polygône de quinze fronts bastionnés, de cent quatre-vingt toises chacun, contenant quinze bastions & quinze demi-lunes, nous ne

formerions qu'un dodécagône, dont les cordes ne feroient que de deux cent dix-huit toises.

Mais si le polygône n'étoit point inscriptible dans un cercle, qu'il contînt des lignes droites de quatre, cinq, six fois cent quatre-vingt toises, plus ou moins, que ce fût enfin un polygône parallélogramme rectangle supposé ici de mille trente-deux toises, sur six cent soixante-douze toises, tel qu'on en voit une moitié en $ZABW$, Planche 15, PLANCHE
fig. 3, alors ce feroit une enceinte angulaire 15.
 de vingt saillants, à former, en déterminant ce Fig. 3.
 nombre d'après l'étendue des lignes à fortifier, de maniere que chaque côté du polygône eût environ cent quatre-vingt toises, & nous présenterons, dans cette figure, la chose faite, afin de faire connoître la méthode qu'il faut suivre pour la faire.

La premiere ligne de cette construction est une ligne tirée d'un des angles dans l'intérieur de la figure, tel que l'angle A , qui le divise en deux parties égales, lorsque l'angle est droit, comme on voit la ligne AC' , *fig. 3* & 4; cette ligne est toujours le rayon d'un arc de cercle de construction, qui fixe l'angle saillant répondant à l'angle

de la figure & ses deux collatéraux ; car l'on doit sentir qu'en inscrivant un quarré dans le cercle contenant un de nos dodécagônes, comme on l'a fait ici, *fig. 4*, chaque angle de ce quarré inscrit est divisé en deux parties égales, par une ligne ou rayon du quart de cercle, comprenant cet angle : on doit voir que chaque angle au centre de quatre-vingt-dix degrés, de ce quart de cercle, comprend trois angles saillants, savoir ; pour le quart, n° 1, l'angle *A*, fixé à l'angle de la figure, avec ses deux collatéraux *O* & *T*, & est terminé par ses deux rayons *CX*, *CD*, de même que le quart n° 2, comprend trois saillants *L*, *B*, *P*, & est terminé par ses deux rayons *CD* & *CV*, formant entr'eux aussi un angle de quatre-vingt-dix degrés ; ainsi des deux autres quarts de cercle, n° 3 & 4.

D'où il suit que chaque angle du quarré inscrit, est régulièrement fortifié, par le moyen du quart de cercle, dont le centre est toujours sur une ligne, qui divise cet angle en deux parties égales ; & comme ce quart de cercle appartient à un dodécagône, il en résulte que les angles *OAC* & *TAC*, formés par chacune des hypoténuses & le rayon *AC*, sont des angles de soixante-quinze

degrés; mais comme les lignes AB & Aa , forment nécessairement chacune un angle de quarante-cinq degrés, avec le rayon AC , il suit que les angles OAB & TAa , sont toujours de trente degrés. Maintenant si l'on abaisse des points O & L des perpendiculaires Oo & Ll , sur la ligne AB , & que l'on prenne l'hypoténuse AO pour le sinus total, la partie Ao de la ligne AB sera le sinus d'un angle de soixante degrés; & la partie oD égale à la moitié de l'hypoténuse OL , ou OA , sera moitié du sinus total; ainsi la ligne AB , côté du carré inscrit dans le dodécagône, est toujours égale à la corde formant un des côtés de ce polygone, pris pour sinus total, plus à deux sinus de soixante degrés; c'est-à-dire, dans cet exemple, que AB est égal à OL sinus total, plus Ao plus lB sinus de soixante degrés; ce qui est évident, & le rapport de la ligne AB à la ligne AO , est comme deux sinus soixante degrés, + sinus total est au sinus total, & par les Tables $AB, AO :: 273, 205 : 100, 000$.

Supposons maintenant, dans cette même figure, les hypoténuses AO, OL, LB , chacune de cent quatre-vingt toises, la ligne AB , qui est

en même-tems, la corde de l'angle, au centre ACB , de quatre-vingt-dix degrés, sera égale à cent quatre-vingt-toises. Plus deux fois cent cinquante-six toises, valeur du sinus de soixante degrés lorsque le sinus total vaut cent quatre-vingt, total quatre cent quatre-vingt-onze toises & demie, dont la moitié, deux cent quarante-cinq toises trois quarts, pouvant être prise pour le sinus de quarante-cinq degrés, donne le rayon AC du dodécagône égal à trois cent quarante-huit toises, tel que nous avons déjà trouvé qu'il devoit être lorsque la corde étoit de cent quatre-vingt toises.

Si les hypoténuses étoient de deux cent dix-huit toises, telles que nous les avons ci-dessus déterminées, pour leurs plus grandes dimensions, alors la ligne AB du quarré vaudroit cinq cent quatre-vingt-quinze toises & demie, & le rayon du cercle dans lequel il seroit inscrit, seroit de quatre cent vingt-une toises & demie.

Nous nous sommes attachés à faire connoître le rapport du côté du quarré inscrit dans le dodécagône, avec les côtés ou cordes de ce polygône, afin de pouvoir distinguer les lignes droites qui peuvent y être inscrites, de celles qui
ne

ne pourroient l'être , sans donner lieu à des hypoténuses , ou côtés trop étendus. Nous savons maintenant que dans le cas où la ligne AB auroit plus de cinq cent quatre-vingt-seize toises de longueur, deux saillants, tels que O & L ne pourroient suffire; & nous allons voir de quelle maniere on peut en augmenter le nombre.

On a dû remarquer dans la *fig. 4*, que chaque quart de circonférence a sa construction terminée par les deux rayons qui forment un angle au centre, de quatre-vingt-dix degrés; que la construction d'un quart de circonférence, peut être indépendante de celle d'un autre quart; de façon que chacune pourroit avoir son centre particulier; qu'il pourroit y avoir quatre points C , chacun placé sur la ligne qui divise en deux parties égales, l'angle droit de la figure: il pourroit même, lorsque l'angle de la figure A , sera obtus, y en avoir deux pour chaque angle, comme on le montrera bientôt. De-là, l'on ne doit, dans cette construction, considérer proprement, que le triangle rectangle & isocèle CAD , faisant un huitieme du dodécagône, dont le côté AD , est toujours égal à la moitié de l'hypoténuse, ou côté du

dodécagône , & au sinus de soixante degrés , dont ce côté seroit le sinus total. Il ne reste plus alors , qu'à déterminer l'étendue du côté , ou de l'hypoténuse , suivant celle de la ligne *AB* , lorsqu'elle a plus de cinq cent quatre-vingt-quinze toises , & elle doit l'être de manière que cette hypoténuse ait cent soixante-dix à cent quatre-vingt ou cent quatre-vingt dix toises , qui est une grandeur convenable pour que les pièces qui composent chaque angle faillant soient dans une bonne proportion. Nous avons vu que lorsque l'hypoténuse est de cent quatre-vingt toises , la ligne *AD* , ou le côté du triangle *ADC* , est de deux cent quarante-cinq toises trois quarts. Si le total de la ligne donnée *AB* , en avoit six cent soixante-douze , on verroit qu'en ôtant deux fois deux cent quarante-cinq toises trois quarts , ou quatre cent quatre-vingt-onze toises & demie , pour la valeur des deux côtés des deux triangles qui ont cette étendue , lorsque les hypoténuses sont de cent quatre-vingt toises , il resteroit cent quatre-vingt toises & demie , & qu'il y auroit un faillant à intercaler. Si la ligne *AB* , étoit de huit cent cinquante-deux toises , on trouveroit qu'il y en auroit deux à intercaler.

Enfin , si cette ligne étoit de mille trente - deux toises , ainsi qu'on l'a supposé , *fig. 3* , il y auroit trois saillants à intercaler , ce qui donneroit lieu à la construction suivante.

Du point *A* , *fig. 3* , tirez la ligne indéfinie *AC*³ , faisant un angle de quarante-cinq degrés , avec la ligne donnée *AB* . Sur cette ligne , portez trois cent quarante-huit toises de *A* en *C*¹ , pour avoir le centre du dodécagône , dont la corde est de cent quatre-vingt toises . Tracez du point *C*¹ , le quart de la circonférence , *tAu* , & les rayons *tC*¹ , *u C*¹ . Du point *A* , portez sur cette même circonférence , cent quatre-vingt toises de *A* en *O* , & de *A* , en *T* . Prenez ces deux lignes pour des diamètres d'un cercle , dans lequel vous formerez les deux triangles rectangles & isocèles *AMO* , & *AVT* . Enfin , tirez des points *O* & *T* , au point d'intersection des rayons du quart de cercle avec les lignes *AB* , & *AZ* , les lignes *OD* & *TX* , & vous aurez la construction entière du quart du dodécagône relatif à l'angle de la figure *A* , ce qui donne sur la ligne *AB* , le point *D* , & la partie *AD* , de la ligne *AB* , égale à la moitié de *AO* , sinus total , plus au sinus de soixante degrés ,

valant ensemble deux cent quarante-six toises. Répétez, pour l'angle B , la même construction, & vous aurez de même, le point K , distant de deux cent quarante-six toises du point B , & les trois saillants L, B, p ; alors tirez de O en L , une parallèle à la ligne AB , pour déterminer les extrémités des angles saillants à intercaler; & portez sur la ligne AB , de D en K , trois hypoténuses DF, FH, HK ; sur lesquelles ayant formé les trois angles droits $E, G \& I$, la construction relative à la ligne AB , sera totalement terminée; & comme les points X & rr , auront été également déterminés sur les côtés AZ & BW , on tirera des points p & T , deux parallèles à ces lignes, pour fixer le sommet des angles droits q & Y , à intercaler de chaque côté; lesquels angles seront formés en portant cent quatre-vingt toises de rr en qq , & de X , en xx , & les points Y & q , sommets des angles intercalés, détermineront la moitié de la figure. Opérant de même pour l'autre moitié, on aura la totalité.

Nous avons fixé, dans cet exemple, la longueur de la ligne AB , de mille trente-deux toises, & celle des lignes AZ & BW , à six cent

soixante-douze toises, afin d'avoir les hypoténuses de cent quatre-vingt toises, qui est la distance des angles flanqués des bastions; mais si ces lignes n'avoient eu, l'une, que mille deux toises, & l'autre six cent cinquante-deux, on auroit réduit les hypoténuses, ou côtés, à cent soixante-quinze toises, & l'on auroit eu le même nombre de saillants. Dans cette proportion de l'hypoténuse, le sinus de soixante degrés est de cent cinquante-un, & le demi-sinus total étant de quatre-vingt-sept & demi, fait que la ligne *AD*, vaudra deux cent trente-huit toises & demie. La ligne *BK*, étant de même longueur, fait pour ces deux lignes, quatre cent soixante-dix-sept toises, lesquelles ôtées de mille deux toises, valeur de la ligne *AB*, reste cinq cent vingt-cinq toises, ou trois fois cent soixante-quinze toises, ce qui donne pour la ligne *AB*, trois saillants à intercaler, & comme, en ôtant les mêmes quatre cent soixante-dix-sept toises, de six cent cinquante-deux toises, valeur du petit côté du rectangle, il ne reste que cent soixante-quinze toises, il résulte qu'il n'y a, pour ce côté, qu'un saillant à intercaler. On donnera, Planche 18 de cette première Partie, sur ces proportions,

le plan de la moitié d'une place à vingt saillants, telle que la Planche 10 du plan, & la Planche 11 des profils en ont fait connoître les détails.

On a vu par ce qui précède, que toutes les fois que la ligne à fortifier n'a que cinq cent quatre-vingt-seize toises d'étendue, & au-dessous, elle est dans le cas de la *fig. 4*; c'est-à-dire, que les hypoténuses de ses saillants seront déterminés par le quart de la circonférence d'un cercle, dont le centre sera au sommet d'un triangle rectangle isocèle, dont elle sera l'hypoténuse; mais lorsque ces lignes sont plus étendues, & qu'il est nécessaire d'y intercaler un ou plusieurs saillants, alors la longueur des hypoténuses ne sera déterminée que par des combinaisons semblables aux deux précédentes, que nous avons faites pour servir d'exemple; car on ne peut la déterminer géométriquement; puisqu'il faudroit que la quantité des hypoténuses fût toujours la même pour toutes les lignes.

Si l'angle formé par les deux lignes du polygone à fortifier étoit obtus, alors il faudroit opérer par chaque ligne particulièrement, comme si elle étoit seule; c'est-à-dire, de l'extrémité A,

PERPENDICULAIRE. 215

de la ligne AB , (*fig. 5*, même Planche), considérée seule, tirer la ligne AC^1 , faisant avec AB , un angle de quarante-cinq degrés, & portant les trois cent quarante-huit toises, longueur du rayon, sur cette ligne, supposant les hypoténuses fixées à cent quatre-vingt toises, déterminer le centre du dodécagône au point C^1 , (ce qui pourroit se faire également par la valeur connue de la partie AD , de la ligne AB , sur laquelle élevant une perpendiculaire, elle couperoit au point C^1 , la ligne AC) de ce point & de l'ouverture $C^1 A$, décrire un huitième de la circonférence du cercle, sur lequel on opérera comme on a fait, pour le quart de la circonférence, lorsque l'angle de la figure étoit droit : ensuite ne considérant plus que l'autre ligne ZA , tirer de même, du point A , une autre ligne AC^2 , faisant avec elle, un angle de quarante-cinq degrés, fixant sur cette ligne, un centre C^2 , à la même distance que le précédent ; formant de ce centre un huitième de circonférence, & répétant sur cette portion de cercle, les opérations faites sur l'autre, on aura la même figure que la précédente, excepté que l'angle A sera plus ouvert.

PLANCHE

15.
Fig. 5.

Mais, si les deux angles A & B , faits par les deux lignes ZA & WB , avec la ligne AB , étoient aigus, qu'ils fussent de soixante degrés chacun, alors ces trois lignes ne pourroient être que les côtés d'un triangle équilatéral dont chaque côté seroit la corde d'un arc de cent vingt degrés, ou le tiers d'un cercle, dans lequel le triangle seroit inscrit. C'est ce qu'on voit, *fig. 6*, où l'on a supposé que la ligne donnée n'avoit pas plus de six cent toises; & dès que cette ligne est la corde d'un angle au centre de cent vingt degrés; il suit qu'elle fait, avec le rayon AC , un angle de trente degrés; ce qui fait voir que la ligne AC , coupe encore, dans ce cas-ci, l'angle des deux lignes de la figure, en deux parties égales; seulement l'angle du rayon AC , avec la ligne AB , change ainsi que l'angle de cette même ligne, avec l'hypoténuse, ou côté du dodécagône AO , qui est dans ce cas, de quarante-cinq degrés. Il résulte de même, de ce que la ligne AB , est la corde d'un arc de cent vingt degrés, que sa moitié AR , est le sinus de la moitié de cet angle, ou de soixante degrés; ce qui donne la valeur de AC , ou du sinus total, rayon du cercle, dont AB est la corde.

Mais

Mais sans avoir recours au calcul, on aura également ce rayon, en divisant l'angle de la figure ZAB , ou WBA , en deux également, par la ligne AC , ou BC , prolongée jusqu'à ce qu'elle coupe la perpendiculaire CE à la ligne AB , qui la divise dans cet exemple, en deux parties égales; le point d'intersection de ces deux lignes sera nécessairement le centre du cercle.

Maintenant la construction est, on ne peut pas plus simple, puisqu'il suffit de diviser l'angle de cent vingt degrés en quatre angles de trente, & tirer les cordes AO , OE , EL , LB , qui sont autant d'hypoténuses, sur chacune desquelles on formera les triangles rectangles & isocèles AMO , ODI , EKL & LIB .

En considérant cette construction on voit que la ligne AB , est égale à $AM + Md + dg + gl + lB$; mais à cause de $AM = dg = lB$, & de $Md = gl$, AB , est égal à $3 AM + 2 Md$. Or, AM , ou OD , étant pris pour sinus total, Md , est le sinus de soixante degrés, puisque l'angle M , est nécessairement de trente degrés; on aura alors la valeur de AB , égale à $3 AM$, ou trois sinus total. Plus, deux sinus de soixante degrés, d'où

il suit que la proportion de la ligne de défense AM , à toute la ligne AB , est $AB : AM :: 3$, sinus total $+ 2$, sinus soixante degrés : sinus total. Par les Tables $AB : AM :: 473204 : 100000$.

Mais pour trouver le rapport de AB , à AO , même figure, on tirera la ligne OB , & l'on remarquera que dans le triangle ABO , l'angle ABO , est de quinze degrés, puisqu'étant à la circonférence, il s'appuie sur un arc de trente degrés ; on fait que l'angle MAO , est de quarante-cinq ; on fait de même que l'angle extérieur BOE , supplément de l'angle AOB , vaut les deux angles ABO & BAO ; c'est-à-dire, soixante degrés. Or, on fait de même que dans tout triangle qui a un angle obtus, le côté opposé à l'angle obtus, est au côté opposé à l'un ou l'autre des angles aigus, comme le sinus de supplément de l'angle obtus, est au sinus de l'angle aigu : ainsi, on aura cette proportion $AB : AO ::$ sinus soixante degrés : sinus quinze ; & par les Tables $AB : AO :: 866025 : 258819$.

Si on vouloit avoir de même, par les sinus, le rapport de AB à AM , *fig. 4*, ou de la donnée à la ligne de défense, on a $AB = Af + fu + uk + k B$. Or, prenant AM , pour sinus total, les

quatre lignes égales $Af, fu, uk, k B$, font chacune le sinus de soixante-quinze degrés, ce qui donne $AB:AM::4$, sinus soixante-quinze degrés: sinus total. Et par les Tables $AB:AM::386368:100000$.

Mais, si la perpendiculaire $C^1 E$, abaissée du point C^1 , sur la ligne AB , ne la coupoit pas en deux parties égales; qu'il y eût deux perpendiculaires $C^1 E, C^2 I$, comme on le voit *fig. 7*, & qu'il se trouva de plus de chaque côté une partie $e R$, ou $R I$, qui fût de moins de deux cent toises de longueur, alors il faudroit tirer du point E , une parallele à la ligne AB , & porter sur cette nouvelle ligne, la même distance $e R$, de E en G , qui feroit un nouveau côté de polygone, sur lequel on formeroit le triangle rectangle & isocèle EFG , & l'on répéteroit la même construction sur la partie RB , de la ligne AB , pour avoir le triangle GHI , ce qui formeroit cinq faillants sur la ligne AB .

L'on sent bien que si le restant $e R$, de la moitié de la ligne AB , n'eût été qu'environ moitié d'un des côtés déjà déterminés AO , ou OE , après avoir tiré du point E , une parallele à la ligne

AB, on auroit porté sur cette ligne deux fois cette quantité, pour y avoir un côté de polygône à-peu-près égal aux autres, & alors l'on auroit formé l'angle droit sur le tout; ce qui ne feroit, dans ce cas, qu'un côté intercalé au lieu de deux.

De même, si le restant *eR*, se trouvoit égal à un côté & demi du polygône, ou bien à deux côtés, ou bien même à trois côtés, on intercaleroit trois faillants, ou quatre, ou six, &c.

Delà, il est visible qu'un polygône de trois côtés, de quelque étendue qu'ils soient, peut être fortifié régulièrement avec le même avantage & avec le même degré de force que le quarré & tous les autres polygônes. La *fig. 8* est le premier trait d'un triangle de vingt-quatre faillants, dont chaque côté est de mille trois cent vingt-deux toises, où les mêmes lettres se trouvant répondre aux mêmes angles, font connoître la similitude de cette construction avec les précédentes.

Nous avons supposé, jusqu'à présent, toutes les lignes de défense égales entr'elles; mais il pourroit y avoir des cas, où le terrain ne permettroit pas de s'étendre en avant autant qu'il est nécessaire, pour avoir cette égalité; & si l'angle

de la figure se trouvoit en même-tems de soixante degrés, ou à-peu-près, comme il a été supposé, *fig. 6, 7 & 8*, alors ne pouvant rien prendre sur cet angle, il seroit indispensable de diminuer les lignes de défense des trois saillants *O, E, L*, tels qu'ils l'ont été, *fig. 1*, Planche 16; alors en les fixant à quarante-six toises & demie, qui est une proportion susceptible d'une bonne défense, ainsi qu'on l'a vu ci-dessus, Planche 17, à l'occasion du quarré bastionné devenu dodécagône; on aura la valeur totale de la ligne *AB*, de deux cent vingt toises; ce qui donnera, dans ce cas, celle de la ligne *MI*, même *fig.* de cent vingt-sept toises. Or la valeur de cette dernière ligne étant connue, dans tous les cas où les lignes de défense ont quarante-six toises & demie, il sera facile de déterminer la plus grande étendue du côté qu'on peut fortifier de cette manière, dans ces mêmes cas, puisqu'en donnant cent cinquante toises de longueur aux lignes de défense des extrémités de la figure, c'est-à-dire, *fig. 2*, Planche 16, aux lignes *AM & BI*, on aura la totalité de la ligne *AB*, égale à quatre cent vingt-sept toises; alors cette ligne formera le côté d'un triangle ou d'un

PLANCHE

16.

Fig. 1.

quarré, ou de tel autre polygône qu'on voudra, ainsi qu'on peut le voir, *fig. 3, 4 & 5*, Planche 16.

Mais si le côté avoit à-peu-près le double d'étendue, c'est-à-dire, environ huit cent cinquante toises de *A* en *B*, *fig. 6*; que l'angle du polygône fût le même, & que le terrain ne permît sur toute cette longueur que la même saillie, alors on répéteroit la même construction, pour avoir un polygône triangulaire *ABa*, tel qu'il est tracé, *fig. 6*; & l'on pourroit faire de même, en pareil cas, un quarré, un pentagône, ou tel autre polygône convenable à la nature des emplacements.

D'où l'on voit que cette théorie seroit susceptible d'un assez grand détail, si l'on entreprenoit de l'étendre à tous les cas, & de donner des tracés pour toutes les différentes longueurs & inclinaisons des lignes; mais ce seroit moins éclairer l'esprit que l'embarrasser. Il sera facile de trouver des constructions applicables aux circonstances locales. Nous nous bornerons donc à donner dans la Planche 18, un exemple d'un polygône rectangle de vingt saillants, dont cette Planche représente seulement la moitié.

L'on voit , Planche 18 , la moitié du parallélogramme rectangle , dont nous avons donné le premier trait , Planche 15, *fig.* 3; aucune place de l'Europe n'a une plus grande enceinte , & aucune place ne feroit auffi forte. On en a vu le détail dans le plan plus en grand de deux faillants , Planche 10 , & les profils , Planche 11 ; une plus grande explication feroit inutile. Les mêmes lettres , ainfi que les mêmes lignes de profil qui fe trouvent fur cette Planche 10 , font également fur cette Planche 18 , afin de faire connoître le rapport de ces trois Planches. On observera feulement que l'intérieur de chacun des faillants doit être retranché avec des tours angulaires , & de la même maniere que les deux angles aigus , & l'angle droit l'ont été dans ce plan , & que toutes les places d'armes doivent également avoir des réduits ; les trois exemples qu'on a donné de l'un & de l'autre devant fuffire. On a fupposé auffi qu'une partie de l'enceinte pouvoit être inondée , comme on le voit exprimé fur les glacis de plufieurs fronts de cette Planche.

Mais cette régularité de figures fe trouve rarement dans les enceintes , ainfi que dans les terrains.

Il fera donc indispensable de faire voir comment on peut plier cette méthode dans tous les cas. Nous aurons à connoître aussi comment on pourra diminuer de beaucoup la dépense , lorsque les places seront moins importantes , ou lorsqu'il s'y trouvera des parties de leur enceinte moins exposées , par quelques obstacles dont elles seront couvertes ; mais comme il sera nécessaire en même-tems d'y placer les forts , dont ces places doivent être environnées , il est à propos de traiter de ces différens forts , avant de faire mention des remparts & enceintes angulaires irréguliers. C'est dans la seconde Partie que nous traiterons de cet objet important. C'est , on ose le dire , la Partie essentielle de cet Ouvrage. Nous avons , dans celle-ci , plus détruit qu'édifié : nous y avons traité les méthodes générales : il nous reste à traiter des applications particulières , d'autant plus intéressantes , qu'elles sont d'un usage plus fréquent. Nous avons à faire connoître en détail , plusieurs forts quarrés , triangulaires & ronds , de différentes compositions & grandeurs. Ce que nous avons dit dans cette première Partie , n'en peut donner aucune idée. C'est dans ces sortes de forts que ces
formidables

formidables pieces , que nous avons nommées caponnières casematées, trouveront leur place. Des dessins nombreux , & plus détaillés encore que ceux de la première Partie , en donneront la connoissance la plus complete. Une partie non moins intéressante , & totalement neuve , qui s'y trouve aussi , ce sont nos retranchemens de campagne , & nos lignes de circonvallation , avec les dispositions qui sont propres à leur défense. Enfin si nous sommes assez heureux pour qu'on reconnoisse quelque mérite dans cette première Partie , nous espérons qu'on n'en trouvera pas moins dans la seconde : & il ne tiendra pas à nous que sa publication ne suive de près celle de la première.

Fin de la première Partie & du Tome premier.

Tome I.

Ff



T A B L E

DES CHAPITRES ET DES MATIERES

contenus dans ce Tome premier.

CHAPITRE I page 1

*Des Remparts , des Places fortes & de leurs défenses
avant l'invention de la poudre idem*

CHAPITRE II II

*De la défense des Remparts anciens , depuis l'inven-
tion de la poudre , jusqu'à l'époque des remparts
bastionnés idem*

Siège de Constantinople 14

Siège de Belgrade 17

Premier Siège de Rhodes 21

Siège de Metz 22

Siège de Mézières 28

Siège de Landrecy 31

Siège de Thérouanne 35

T A B L E.

CHAPITRE III	page 51
<i>Des Remparts bastionnés</i>	idem
<i>Siège de Stetin</i>	52
<i>Examen des systèmes à bastions</i>	64
<i>Composition de chaque front bastionné</i>	68
<i>Premier défaut des systèmes à bastions</i>	74
<i>Deuxieme défaut</i>	76
<i>Troisieme défaut</i>	79
<i>Quatrieme défaut</i>	84
<i>Cinquieme défaut</i>	86
<i>Siège d'Ath</i>	88
<i>Siège de Tournay</i>	90
<i>Siège de Berg-op-Zoom</i>	92

CHAPITRE IV	104
<i>Du Rétablissement des places du Royaume</i>	idem
<i>Des Tours angulaires</i>	117

CHAPITRE V	133
<i>Des Places à construire</i>	idem

T A B L E.

CHAPITRE VI	page 191
<i>Théorie des Saillants</i>	idem
<i>Du Quarré bastionné</i>	197

E R R A T A.

A V A N T - P R O P O S.

- Page ij, *ligne* 10, n'étant pas, *lisez* n'étant.
Page xj, *ligne* 4, de l'irréguliere, *lisez* des irrégulieres.
Page xiiij, *ligne* 9, degré, *lisez* degrés.
Page xiv, *ligne* 13, il s'y trouvent, *lisez* il s'y trouve.

P R E M I E R E P A R T I E.

- Page 47, *ligne* dernière, par route, *lisez* pour route.
Page 128, *ligne* 20, des feux attaqués, *lisez* des feux exprimés.

L É G E N D E

*Pour l'explication des Lettres & des Chiffres relatifs
au Plan de Stétin & de ses attaques, Planche II.*

1. Redoutes & batteries sur la chaussée de la Stadie, garnies de palissades, de chevaux-de-frises & de doubles fossés, où campoit en plus grande partie le Régiment de Schounig.
2. Petits fossés pour couvrir les approches, & les garantir des sorties.
3. Ouvrage destiné à protéger l'assaut que l'ennemi vouloit donner au bastion vis-à-vis qui étoit battu en breche.
4. Première batterie électroale de Lunebourg, dont la ville fut battue le 4 Août.
5. Ancien ouvrage du tems de Gustave Adolphe, pour la plus grande partie tombée en ruine.
6. Grande batterie de 36 pieces de canon & 18 mortiers.
7. Batterie pour les boulets rouges qui ne pouvoit pas être vue du rempart.
8. Entrée des mineurs des assiégeans aux deux attaques, pour chercher les mines de la place, & aller vers la contrescarpe.

L É G E N D E.

9. Galerie de l'assiégeant sous la contrescarpe, pour pénétrer dans le fossé.
10. Petit ravelin construit peu avant la prise de *Scharfen-Eck*.
11. Le ravelin appelé (Grime-Schantre), sur lequel l'ennemi avoit établi du canon & des mortiers.
- 12 & 13. Galerie vers le *Kasnapp*, désigné par le nombre, où on avoit commencé une mine pour passer sous le mur.
14. Galerie qui étoit déjà avancée d'une pique sous les remparts.
15. Cunette profonde pour découvrir les mineurs.
16. Sappe dirigée le long du rempart pour faire entrer le mineur, & pour miner tout le parapet.
17. La petite coupure.
18. La grande coupure.
19. Les bâtardeaux sur lesquels l'ennemi avoit établi deux mortiers à cartouches.
20. La galerie sur le fossé plein vers la demi-lune; sur laquelle l'ennemi avoit 7 pieces de canon.
21. Jusqu'où l'ennemi s'est avancé dans ses approches devant les deux attaques.

L É G E N D E.

22. Batteries derriere le mur, qui commandoient les coupures & le grand rempart.
23. Redoutes des ennemis pour la communication & pour défendre l'approche des rivières.
24. Sappe & galerie vers le bastion où l'ennemi avoit 5 pieces de canon.
25. Grande coupure de palissades, pourvue d'un fossé.
26. Vieux rempart qui a servi de grande coupure, & a été garni de canon.
27. Retranchement pour défendre l'abord de la porte du Saint-Esprit.
28. Cinq parties souterrainées qui se trouvoient autour de la ville.
29. Bastion du Saint-Esprit.
30. Bastion de Passavale.
31. Bastion du Roi.
32. Bastion dit (Cavalier).
33. Bastion de Mullen.
34. Bastion de Saint-Pierre.
35. Bastion de Kaggen.
36. Bastion de la Vierge.

AVIS AU RELIEUR.

LE Relieur placera toutes les Planches suivant
l'ordre de leur numero, à la fin de ce Volume. .